

福建山地气候生态特征及其 宜茶气候带的划分*

谢庆梓

(福建省周宁县科学技术委员会, 福建, 周宁, 355400)

提 要 福建山地分布近海面至海拔2158米, 立体气候特征极其明显. 本文根据福建山地气候生态特征和茶树的生物学特性, 将山地划分为: 1. 大叶种茶树最适宜、适宜、不适宜种植三个气候带; 2. 中、小叶种茶树最适宜、适宜、次适宜、不适宜四个气候带. 并依此提出科学开发福建山地茶叶生产的五项关键技术措施.

关键词 福建山地 气候生态 宜茶气候带 划分

茶树原生长于我国西南部的雨林中, 长期的系统发育, 使它获得喜温、喜酸、喜潮耐荫的生物学特性, 对气候生态因子, 诸如: 光照、气温、雨量、空气湿度等, 都有一定的要求范围, 这些生态因子的变化, 对茶树的生长, 茶叶产量和自然品质的形成, 都将产生深刻的影响.

福建是我国古老的、重点的产茶省份之一, 早在一千五百多年前就已开始种茶, 目前茶树已遍及全省 67 个县、市. 福建山地面积广大, 约占全省土地总面积的 87%, 素有“八山一水一分田”之称. 从平面宏观而言, 福建地处亚热带, 都是适宜种茶的, 然而, 自近海面至海拔 2158 米(武夷山脉的黄岗山主峰)的广大山体, 立体农业气候特征极其明显, 茶树究竟适宜种于多高的海拔, 尚无前人研究的文献.

本文试就从福建山地的气候生态特征入手, 并以茶树的生物学特性为依据, 对福建山地进行适宜种茶气候带的划分, 以利科学用地, 克服盲目开荒种茶, 避免不利气象因子对茶树的影响, 提高茶园的生产力和生态、社会效益.

一、福建山地茶叶气候生态特征

1. 光热资源 山区由于地形遮荫, 云量多等原因, 太阳照射时数一般较平原地区少. 各季节相比较, 夏季高海拔地区日照显著偏少. 冬季高海拔地区的日照数略高于低海拔地区. 如: 闽中戴云山汤川乡, 夏季日照数比尤溪县城少 9%, 冬季反比尤溪的日照数多 13%.

2. 水资源 从三个山区情况比较, 沿海丘陵山区降雨量比内陆山区少. 而且内陆山区的降雨量随山地海拔的升高而不断增多.

* 此项研究承蒙福建省气象局陈遵翔高级工程师指导, 特致谢意.
本文改回日期: 1993-01-29.

3. 山区 7, 8 月份光、热、水较协调 据省气象局资料: 山区 7, 8 月份的太阳总辐射量分别达 3110 焦/平方厘米和 2392 焦/平方厘米左右; 500—1000 米高度的广大山地, 这时期气温是 22—25℃, 正是茶树嫩梢生长最有利的温度范围. 而且月降雨量也在 150—300 毫米(附表).

附表 福建省山地水、热条件一览表

Table The water and heat conditions of the mountains in Fujian Province

| 山 地 体 点 | 项 目 | 海拔 (米) | 热 量 | | | | | 降 雨 | |
|------------|-----|-----------|------------|-----------|------------|--------------|----------|-------------|---------------|
| | | | 年均温 (℃) | 10℃ 始日 | ≥10℃ 积温 | 10—20℃ 日数 | 资料 年代 | 年雨量 (毫米) | ≥0.1 毫米 日数 |
| 武 夷 山 | 崇 安 | 205 | 18.0 | 24/2 | 5546.3 | 193 | 年平均 | 1752.0 | 172 |
| | 后溪仔 | 395 | 17.1 | 24/2 | 5296.0 | 192 | 气温系 | 1769.2 | 176 |
| | 洋 庄 | 707 | 16.1 | 4/4 | 4869.2 | 176 | 1959— | 2015.9 | 182 |
| | 小 浆 | 1052 | 14.8 | 20/4 | 4529.0 | 174 | 1960 年 | 2228.7 | 196 |
| | 长坑山 | 1209 | 13.6 | 21/4 | 4220.7 | 164 | 平均, | 2051.2 | 203 |
| | 苦坑山 | 1648 | 11.5 | 22/4 | 3640.6 | 135 | 其余系 | 2533.2 | 207 |
| | 黄岗山 | 2100 | 8.5 | / | / | / | 1960 年 | 3375.5 | 237 |
| 鹭 峰 山 | 上白石 | 80 | 19.3 | 15/3 | 6069.2 | 227 | 1978 年 | 1348.2 | |
| | 沙 坑 | 250 | 18.4 | 17/3 | 5909.7 | 212 | | 1316.3 | |
| | 高 坑 | 280 | 18.2 | 17/3 | 5837.2 | 212 | | 1430.3 | |
| | 大坑坑 | 550 | 16.3 | 25/3 | 5010.5 | 194 | | 1685.1 | |
| | 范 坑 | 600 | 16.3 | 3/4 | 4896.5 | 180 | | 1767.8 | |
| | 咸 洋 | 700 | 15.6 | 5/4 | 4314.4 | 174 | | 1796.4 | |
| | 蛇 头 | 820 | 14.4 | 5/4 | 3761.8 | 158 | | 1764.1 | |
| 戴 云 山 | 尤 溪 | 126 | 18.9 | 21/2 | 6068.6 | 236 | 1987 年 | 1637.6 | |
| | 阳 星 | 480 | 17.3 | 26/3 | 5235.3 | 193 | | 1823.3 | |
| | 黄 林 | 570 | 16.7 | 26/3 | 5083.7 | 193 | | 1530.0 | |
| | 下 村 | 680 | 16.2 | 5/4 | 4837.4 | 182 | | 1678.8 | |
| | 香 湖 | 840 | 15.2 | 5/4 | 4208.8 | 174 | | / | |
| | 汤 川 | 850 | 15.6 | 5/4 | 4256.1 | 174 | | 1694.8 | |
| | 水 库 | 1050 | 14.4 | 5/4 | 4005.4 | 169 | | / | |

这种光、热、水条件, 有利于茶树芽梢的萌发生长及其产量的形成; 秋茶产量比例大. 据调查, 闽东北太姥山茶区福鼎县, 秋茶产量占全年总产量的 45.0—48.5%.

更应当指出的是, 在武夷山、戴云山、海洋、局部地形及植被等多种因素的综合作用下, 所形成的多样性气候, 为多类型茶树的生长, 多茶类、多种名茶的生产奠定了先天基础. 闽南丘陵低山区日照时数多, 光照百分率大, 气温较高, 根部合成氨基酸(尤其是茶氨酸)的分解作用加速进行, 其碳架参与多酚类等有机物质的代谢, 积累了大量的有机碳化物, 茶叶氨基酸含量降低, 而茶多酚含量相应增多, 有利于优质红茶的形成. 所以, 仙游、龙海等县产、制的红碎茶品质较好. 高山茶区则由于日照时间短, 光照弱, 气温较低, 空气湿度较大, 碳素同化作用较低, 相应提高了茶树氨基酸的积累, 碳氮比率小, 茶树鲜叶加工绿茶品质较佳. 如: 闽东宁德市“天山银毫”连续多年获得部优产品称号.

4. 山区地形复杂, 同时, 受季风气候的影响, 降雨变率大, 分配不均匀, 5—6 月份降雨

量占年总降雨量的 35—40%。山地茶园一般坡度较大,如梯级结构不合理,水土保持措施不力情况下,茶园极易产生水土流失。

同时,随着山地海拔的升高,气温随之而降,福建山地大体是海拔每升高 100 米,气温约下降 0.40—0.63℃,霜期随着延长,以闽东北山地为例,海拔 100 米以下的地方,霜日数 10—20 天;海拔 100—500 米的地方,霜日数 20—30 天;海拔 500—1000 米的地方,霜日数 30—40 天。因此茶树的霜冻害时有发生,而且,随着山地海拔的升高有加重之势。1962—1963 年冬季,在闽东北茶区周宁县调查,当地极端最低气温 -7.5℃,政和大白茶等抗寒力差的茶树品种,几乎全部死亡;低海拔茶园,茶树受冻害较轻,高海拔茶园,茶树受冻害较重,如:七步乡八蒲村(海拔 535 米),茶树受冻害 30.6%,程度较轻;城关五四茶场(海拔 890 米),茶树受冻害 88.6%,坂坑乡(海拔 915 米),茶树受冻害严重,占 81.5%,其中受冻害中等以上程度的有 42.6%之多^[1]。

二、福建山地宜茶气候带的划分

(一)宜茶气候带划分的原则与指标

茶叶生产是一种利用自然的再生产,它具有很强的商品性、技术性和时间性,优质茶的形成及其单位土地面积上产量的高低,既有茶树品种、加工制造技术等因素,更离不开茶树所处的地理位置与其气候、土壤等生态条件。因此山地宜茶气候带的划分,应以茶树的生物学特性、茶叶的经济效益、生态效益和社会效益为前提,把自然、经济、技术三者有机地结合起来,把形成产量的热量指标和形成优质茶的光照指标结合起来,这样,才能达到科学划区,科学指导茶叶生产的目的^[2]。

根据福建山地的气候生态特征和茶树的生物学特性,山地宜茶气候带的划分,应着重于:茶树安全生育的关键气象因子,即:极端最低气温;茶叶形成的热量指标,即:≥10℃积温,形成优质茶的关键性气象因子,即:光照百分率等三项指标为依据。

1. 茶树安全生育的关键性气象指标 茶树能否安全生育,关键是极端最低气温。根据近三十多年来的茶区生产实践和茶叶科学研究文献,认为在福建山地,耐寒性差的大叶种茶树,如:云南大叶种、福云 8 号等,安全生育的极端最低气温应为 -5℃,其多年平均值为 -3℃;耐寒性较强的中、小叶种茶树,如:福鼎大白茶、安徽槠叶种等,安全生育的极端最低气温为 -10℃,其多年平均值为 -8℃。

2. 茶叶产量形成的关键性气象指标 福建山地在水湿条件基本得到保证的前提下,在茶树生长期积温越高,茶树芽梢的萌发生长就越迅速,采摘茶叶的批次也就越多,因此茶叶产量也将越高。

福建的茶树品种达 450 多个,所需的积温差值很大,小乔木状、大叶种茶树对热量的要求较高,≥10℃积温需 6500℃左右;灌木状或一些小乔木状中、小叶种茶树要求热量较低,一般≥10℃积温需达 4500℃左右。因此山地宜茶气候带划分的热量指标可以确定:

大叶种茶树的热量指标:

最适宜种植气候带≥10℃积温≥6500℃;

适宜种植气候带 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 6500—6000 $^{\circ}\text{C}$;

不适宜种植气候带 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $< 6000^{\circ}\text{C}$.

中、小叶种茶树的热量指标:

最适宜种植气候带 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $\geq 6000^{\circ}\text{C}$;

适宜种植气候带 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 6000—4500 $^{\circ}\text{C}$;

次适宜种植气候带 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4500—4000 $^{\circ}\text{C}$;

不适宜种植气候带 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $< 4000^{\circ}\text{C}$.

3. 茶叶自然品质形成的关键性气象指标 光照条件对茶叶自然品质有直接影响,漫射光多的茶区,符合茶树的生物学习性;有利于茶叶自然品质的形成.因此在山地宜茶气候带的划分中,一方面要把光照条件,尤应把日照百分率 $\leq 45\%$ 作为优质茶形成的主要气象指标;另一方面在光照强、光照百分率高的亚热带茶区,要创造适宜茶树优质鲜叶形成的生态环境.

(二)山地宜茶气候带的划分

根据宜茶气候带划分的原则和具体指标,运用计算机算出不同梯度的热量值,并逐个填入福建省的空白地图,绘制等值线¹⁾,即为福建省种茶气候带的上限海拔高度图(略).据此按大叶种和中、小叶种茶树的热量指标,进行宜茶气候带的划分.

1. 大叶种茶树种植气候带

1)最适宜种植气候带:闽南(龙岩→华安→长泰→厦门以南)海拔 400—500 米以下的山地;闽中(武平→六田→惠安的山腰)海拔 200—400 米以下的山地. $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温达 6500 $^{\circ}\text{C}$ 以上.极端最低气温多年平均值 $\geq -3^{\circ}\text{C}$,能保证大叶种茶树的安全生育,很有利于茶树芽梢的萌发、生长和茶叶产量的形成.

2)适宜种植气候带:闽西、南(永定→大田北部→惠安以南)海拔 600—874 米以下的山地;闽中、闽东北(连城北部→福州西北部→政和东南部→惠安以南)海拔 200—600 米以下山地, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温达 6000 $^{\circ}\text{C}$,能满足大叶种茶树对热量的要求.

3)不适宜种植气候带:闽西北(连城→政和以北)的山地, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温都不足 6000 $^{\circ}\text{C}$,种植大叶种茶树,生长不理想,对茶叶的产量形成也不利.周宁县供销社茶果场(海拔 1035 米),于 60 年代引种来自我国西南茶区的云南大叶种,生长很差.据 1982 年考查,茶树大量死亡,茶园土地覆盖率只有 17.8%,换句话说,有 82.2%的茶园地面,长期处于太阳暴晒、雨水冲刷流失中,教训极深.

2. 中、小叶种茶树适宜种植气候带

1)最适宜种植气候带:闽西南海拔 600—874 米以下;闽中、闽东北海拔 200—600 米以下山地, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温达 6000 $^{\circ}\text{C}$ 以上,最适宜种植、小叶种茶树.

2)适宜种植气候带:闽西南海拔 1200 米以下;长汀以南→南平以北→莆田以东海拔达 1100 米以下的山地,闽西北、闽东北(泰宁→建阳北部→福州北部)海拔 900 米(部分县、市 600 米)以下山地, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温达 4500 $^{\circ}\text{C}$ 以上,极端最低气温多年平均值 -8°C 以

1)福建省气象研究所,王述圣工程师上机计算与绘制.

上,适宜种植中、小叶种茶树。

3)次适宜种植气候带:闽西南(永定→大田北部→崇武以南)海拔 1500—1733 米以下山地;闽中海拔 1200—1500 米以下山地;闽北(建宁→崇安→政和东部)及闽东北的宁德、罗源以东北海拔 950—1200 米以下山地, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温达 4000 $^{\circ}\text{C}$,极端最低气温多年平均值约 -10°C 左右,基本能满足中、小叶种茶树生长和茶叶产量形成对热量的要求。

4)不适宜种植气候带:闽南海拔 1500—1733 米以上山地;闽中、闽东海拔 1200—1500 米以上山地;闽北、闽东北海拔 950—1200 米以上山地, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温都不足 4000 $^{\circ}\text{C}$,霜期较长,茶树冻害较严重,经济效益不佳,发展茶叶生产不如发展林业生产。

三、合理开发茶叶资源的若干关键性技术措施

(一)合理利用光、热资源,提高茶叶单位面积产量

茶树是一种叶用经济作物,茶叶产量的 90—95%来自于太阳的光能。福建茶区的光、热资源极其丰富,然而,目前有不少茶园,由于种茶的行丛距普遍偏大,单位土地上种茶株数偏少,科学种茶水平又较低,茶树生长缓慢,茶园土地迟迟不能封行、成园、荫闭,茶园水土流失、冲刷严重,致使茶园土壤暴露面大于茶园的覆盖面,茶树的光合面一般只有 50—60%,有的才只有 20%左右,太阳光能的利用率很低。同时,加剧了土壤有机质等养份的分解作用,这一普遍问题,必须引起我们高度的重视。

在目前条件下,通过适当缩小种茶的行丛距,增加单位土地面积种茶株数,是提高单位土地面积茶叶产量的有效措施。根据长期的科学实验和茶区的广泛实践,从福建的立体茶叶气候特征、丰富的茶树品种资源和茶区的土壤肥力、培肥水平等实际情况,就合理确定茶树的群体结构,提三条依据与建议^[3]:

1. 依茶区的气候条件。光、热条件好的南亚热带低山茶区,茶树个体生育较强,通过个体的生长达到群体的发展,种茶时可以适当稀一些。光、热条件较差的中亚热带、海拔较高的茶区,茶树个体生育较弱,通过适当增加种茶密度,是提高单位土地面积茶叶产量的有效措施。

2. 依茶树品种的生态性状。小乔木状大叶种茶树,个体大,叶型也大,叶面遮荫率大,种茶时可以适当种稀一些。灌木状中、小叶种茶树,个体较矮小,叶片小,互相遮盖率较小。还有一些直立型、分枝性能弱的品种,种茶时均可适当密些。

3. 依茶园土壤肥力、培肥水平。土壤肥力、培肥水平高的茶园,茶树生长速度快,个体也较高大,可以适当种稀一些。肥力低、培肥水平低的茶园,茶树生长较缓慢,个体植株较矮小,宜适当种密些。

根据这三条原则,茶树的群体结构可以归纳为:行丛距 1.3—1.4 \times 0.3 米,单行双株或行丛距 1.4—1.5 \times 0.3 \times 0.3 米,双行双株种植。每公顷植茶树 4.5(大叶种茶树)→6.0(中叶种茶树)→9.0 万株(小叶种茶树)^[3]。

(二)建设良性生态结构茶园,提高茶树抗逆能力,改善茶叶自然品质

解决茶树的热、旱害、霜冻害和茶园的水土流失问题,是福建茶区的主要问题。改革传

统沿袭的纯茶树“平面式”茶园,建设乔(果树为主)、茶、草(活物或死物)多因素“立体式”良性生态结构茶园,是解决上述茶区问题的根本途径。

良性生态结构茶园指的是:茶园建设在 25° 以内的山地上;强调茶园顶部、脚部、沟边、路旁、空隙地等营造护茶林;在茶园内选择适宜的树种,适当种植遮荫树,树种的选择注意三点:1. 树的根系集中于土层50厘米以下,以免茶根与树根交织生长;2. 树根分泌物呈酸性、微酸性反应,以免影响茶树“菌根菌”的生育;3. 本省春茶时节多阴雨天,故树木需在春后大量发芽、长枝叶,且在夏秋高温期大量着叶。

据广大茶区的实践,遮荫树可以选用台湾相思树、合欢树、脱叶楤、柿树、梨树、胶橡树等。每公顷种植120—180株,最多不超过225株。

同时,茶园地面进行铺草覆盖,或种植绿肥作物,绿化梯壁、道路,保护矮生、葡伏性野生绿肥、杂草,如野牡丹、日本草、爬地兰等。

通过茶园结构的改革,达到:1. 控制茶树承受的太阳辐射量较低,茶树的叶温 $\leq 35^{\circ}\text{C}$;茶园的土温 $\leq 26^{\circ}\text{C}$;提高茶树光合效率和增加土壤有机质等养份的累积量。2. 改变光照条件,提高漫射光比例,促进优质茶的形成。3. 提高雨水的截留率,减少茶园地面径流,控制茶园水土流失、冲刷。

(三)充分发挥立体茶叶气候特征,发展多茶类生产

武夷山、鹫峰山、戴云山纵贯全省,且境内地形、地势的影响,气候差异性很大,形成了不同地理位置相适的茶树品种和相应的茶类与名茶,这是开发多茶类生产的自然恩赐。

在开发多茶类生产中,要树立“以名(名茶)、特(特种茶)取胜”、“以优取胜”的战略思想。全省以主攻花茶、乌龙茶。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 6000°C 以上的地区,适宜大叶种茶树的生长,有利于茶多酚类物质的形成与积累,鲜叶加工红茶类品质较优,以发展红碎茶为主。 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温达 4000°C 以上地区,适宜中、小叶种茶树的生长,且气温较低,光照较弱,有利于茶叶氨基酸含量的提高,鲜叶加工绿茶品质较优,以发展花茶、绿茶为好。同时,福建有不少良种具有多茶类兼制,品质兼优的特性,如:安溪黄枝既是乌龙茶“黄金桂”的优质原料,又极适合制绿茶、红茶,福云7号鲜叶既适制红碎茶,又适制绿茶。从茶树芽梢的生育规律和不同类茶对鲜叶原料嫩度的要求,进行多茶类生产,是符合自然规律和经济规律的。

(四)建立茶叶生产基地,扭转广种薄收局面

发展茶叶生产,涉及社会条件、自然条件和经济状况等,应建立不同茶类的生产基地,实行产区集中,集约经营生产的方针,扭转广种薄收局面。根据福建山地宜茶气候带的具体情况和茶叶生产历史、现状,闽南、闽北为乌龙茶生产基地;闽东、闽中建立花茶、绿茶生产基地。定点建立红碎茶、小种红茶、白茶集中产区。

在基地的建设中,要用优质、高产、高效为指标,注意生态系统的平衡,使经济、生态社会效益同步进展。

(五)调整茶园结构,提高茶叶经济效益

福建茶区超过 25° 以上的茶园为数不少;品种老化劣质的茶园比例还不小;品种不适气候条件,或品种不适茶类现象也存在。这些都需要积极加以调整,以提高茶叶生产的经济效益。

参 考 文 献

- [1] 谢庆梓, 1982, 福建的茶叶与气象, 农业气象科学, 2(1), 第 28—29 页.
[2] 福建省气象局等, 1990, 福建农业气候资源与区划, 福建科学技术出版社, 第 158 页.
[3] 谢庆梓, 1982, 略谈确定茶树群体结构的依据, 茶叶, (3), 第 13—17 页.

HILLY AREA'S CLIMATIC FEATURES AND ECOLOGICALLY
ZONING FOR TEA GROWING IN FUJIAN PROVINCE

Xie Qingzi

(Zhongning Committee of Science and Technology of Fujian Province, Zhongning, Fujian, 355000)

Abstract

Fujian has a vast hilly area which covers about 87% of the total land. In these the agricultural climatic is quite distinct. There is still no research document about the ecologically zoning and the upper limit of elevation for tea growing.

On the basis of hilly area's climatic features in Fujian and the biologic characters of tea the principle of safe tea growing meteorological index, thermal index and key meteorological factor for good tea are calculated by computer. The conclusion follows:

1. Tea with big leaf; the best zoning for tea growing at elevation of 400—500m in south Fujian, at elevation of 200—400m in middle Fujian; the better zoning for tea growing at elevation of 600—874m in southwest Fujian, at elevation of 200—600m in middle and northeast Fujian.

2. Tea with middle and small leaf; the best zoning for tea growing at elevation of 600—874m in south Fujian, at elevation of 200—600m in middle and northeast Fujian; the better zoning for tea growing at elevation of 1200m in southwest Fujian, at elevation of 1100m in middle Fujian, at elevation of 600—900m in north and northeast Fujian; the well zoning for the growing at elevation of 1500—1700m in southwest Fujian, at elevation of 1200—1500m in middle Fujian, at elevation of 950—1200m in north and northeast Fujian. Therefore, according to these data, five combined techniques are put forward to open up scientifically the tea resource in hilly areas of Fujian, at the same time, the economy, ecological distribution and social benefit will be improved.

Key words hilly areas, climatic feature, ecologically zoning for tea growing