

秦岭垂直温度带的划分

陈 明 荣

(西北大学地理系)

提 要: 作者以等效积温划分温度带, 能避免出现水平温度带与垂直温度带指标界限不一致的缺点, 用于秦岭及其山麓地区温度带的划分, 符合该地区的实际。

主题词: 气候区划 等效积温 温度带

一、气候区划中的水平温度带与垂直温度带问题

众所周知, 气候分布具有纬向水平地带性分布规律, 划分水平温度带对于不同自然区域的比较, 农作物布局和品种推广以及人类活动等都有重要意义。可是温度的分布还受到海陆分布、海拔高度的影响。在我国, 温度带的纬向地带性规律在许多地方被打乱了, 过去划分的水平温度带分布实质上是影响温度的地带性因素与非地带性因素的共同体现, 许多地方温度带走向南北分量明显, 甚至出现闭合圈。

植物与热量或温度的关系, 就其有效性而言, 不在于纬度和高度的不同, 只要热量或温度相同, 便有相似的生态效应。同一种植物, 对热量有一定的要求, 可能在平原和山区都能生长, 但除热量条件以外, 其他气候条件可以不同。事实上并不是海拔差别改变了植物对环境温度的要求, 而是在气候区划时, 以温度为热量指标, 平原与高原或高山气温不等效的缘故。如果在气候区划中, 温度带的含义和温度带的指标不仅包括水平温度带, 也包括垂直温度带, 二者寓于统一的指标中, 则不仅符合温度带的真实含义, 也符合植物对温度的要求。

在地形起伏较大, 范围较小的地方就更难分开水平温度带与垂直温度带。以陕西为例, 从大巴山、汉江谷地、秦岭、关中平原到陕北黄土高原, 水平基带是北亚热带和暖温带, 按照水平温度带指标, 从汉江河谷越秦岭, 在海拔700多m以上就属暖温带了。如果不计秦岭高山区, 便与关中暖温带连成一片。可是从200多m的汉江河谷到秦岭700—800m处, 水平距离很小, 垂直因素起了重要作用, 以之作为水平温度带处理至少是依据不充分的, 何况再往上还有中温带、冷温带、亚寒带。如果垂直温度带指标界限值与水平温度带指标界限值不同, 就可能出现或者在700多m的地方, 同一个温度值有两种不同的生态含义, 或者各自按其界限指标划分就可能划出两条不重合的暖温带界线, 这在气候区划理论上和实用上都有问题。

山地气候与其毗邻的平地不同, 在气候区划中如何处理, 是滤去垂直因素还是考虑垂直

因素,一方面要看区划地区的范围和区划要求,另一方面要看山体大小。小的山体在范围较大的气候区划中可以滤去,大山体(如秦岭),在气候区划中以之作为一条线处理,或者完全不考虑垂直因素而滤去,有时也不一定恰当。如作陕西气候区划,这样处理就显得十分粗糙而不适用了。然而,如果同时考虑秦岭的垂直因素,原来的那套界限指标又不适合于山区,不得不另拟界限指标。产生上述问题的主要原因是平原与高原、高山气温不等效,若能找到气温不等效之间的联系,拟定统一的温度带指标,上述大部分问题便可得到解决。

二、秦岭的植物分布

植物分布与气候的关系极为密切,我们可以从秦岭植物垂直分布了解气候的差别。

由于秦岭的屏障作用,南坡下部适宜亚热带植物生长,是南坡垂直带的第一个带,也常称为基带,上限700—800m。常绿阔叶树如油樟、桢楠、栲树、乌药、安贞等随处可见,栽培植物如柑桔、枇杷、桂花、油桐、油茶、茶等生长良好。此外还有马尾松、栓皮栎、槲栎、枫杨、杉木、乌桕等分布。

往上第二个带为暖温带,典型植被为栓皮栎林。其他还有核桃、柿、板栗等温带常见树种以及马尾松林分布。秦岭北坡为侧柏林。本带上限1100—1300m。

第三个垂直带是中温带森林,针叶树与阔叶树混生。下部生长华山松、尖齿栎、槲栎、山杨等。本带实际上是阔叶林与针叶林的过渡带,海拔1800m左右,再往上是桦木林带,有红桦、白桦、牛皮桦、山杨、华山松、铁杉等,海拔2200m。

第四个垂直带是寒温带针叶林带,下部为云杉林,上部为冷杉林,其分布上限到3100m左右。在此高度以上,高大乔木不能生长,为高山草甸和灌木。

秦岭气候的垂直变化必然影响农作物种植制度。山麓及低山为一年二熟适宜层,南坡700—800m以下可稻麦一年二熟,亚热带作物生长良好,冬小麦在冬季不停止生长,北坡山麓宜小麦、玉米一年二熟,冬季小麦休眠。该层是秦岭地区主要的农区。

往南坡上限1100m,北坡上限1000m左右为第二层二年三熟层。本层下部可免强冬小麦、玉米一年二熟以外,其他大部分地区只能二年三熟,为了充分利用地小,各地多进行间作套种。

第三层是种植层的最上层,一般为1400—1500m,由于温度低,只能种植一年一熟适宜温凉的农作物,最高上限可达1800m。

三、垂直温度带的划分

(一) 垂直温度带指标

在文献(1)中,笔者曾提出过等效积温的表示式:

$$\sum T_e = (\rho_0/\rho) \sum T_h$$

此处 ρ 为高度 h 地点的空气密度, $\sum T_h$ 为 h 处 $\geq 10^\circ\text{C}$ 时期活动积温, $\sum T_e$ 为等效积温, ρ_0 为海平面空气密度。

一般说来，在我国东部低平地区，采用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温作为温度带指标能够反映出气候与自然景观的一致性，但不适合高海拔地区。本文以 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 等效积温为主要指标划分温度带。在低海拔地区，等效积温与活动积温没有多少差别，表 1 中用来划分秦岭垂直温度带的指标实际上就是东部地区水平温度带活动积温界限值。

表 1 温度带指标
The indexes of temperature zones

序 号	温度带	主要指标	辅助指标
I	赤道热带	$\Sigma T_{\geq 10^{\circ}\text{C}} > 10000^{\circ}\text{C}$	
II	中热带	$9000-10000^{\circ}\text{C}$	
III	边旁热带	$8000-9000^{\circ}\text{C}$	最冷月气温 $\geq 14^{\circ}\text{C}$
IV	南亚热带	$6500-8000^{\circ}\text{C}$	
V	中亚热带	$5300-6500^{\circ}\text{C}$	
VI	北亚热带	$4500-5300^{\circ}\text{C}$	$t_{10} 0-5^{\circ}\text{C}$
VII	暖温带	$3500-4500^{\circ}\text{C}$	
VIII	中温带	$1600-3500^{\circ}\text{C}$	
IX	冷温带	$< 1600^{\circ}\text{C}$	
X	寒 带	$\Sigma T_{\geq 10^{\circ}\text{C}}$ 无, $\Sigma T_{\geq 0^{\circ}\text{C}} < 1800^{\circ}\text{C}$	最热月气温 $< 10^{\circ}\text{C}$

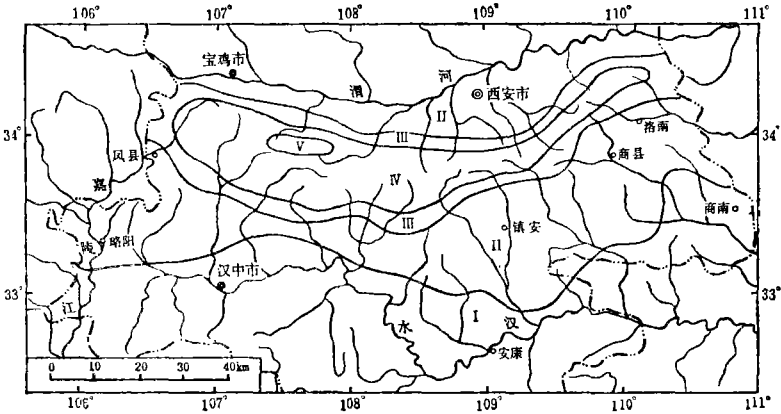


图 1 秦岭垂直温度带分布
Distribution of vertical temperature zones in Qinling mountain range
I. 北亚热带 II. 暖温带 III. 中温带 IV. 冷温带 V. 亚热带

(二) 垂直温度带分布

秦岭气象观测站越高越少，以2 000m为限我们划分垂直温度带时，用表 1 资料，2 000m 以下用实测记录，其上用外延法间接求取。

图 1 是用上述方法划分的秦岭地区温度带分布图。北亚热带 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 等效积温 $\geq 5000^{\circ}\text{C}$ 以

上, 1月平均气温高于 0°C , 界线从略阳南部、城固、石泉、安康的北部以及丹凤等海拔750m (700—800m间) 等高线经过, 在此高度以下, 能生长亚热带植物。暖温带等效积温 $4\,500—3\,500^{\circ}\text{C}$, 北坡有的地方虽大于 $4\,500^{\circ}\text{C}$, 但1月平均气温可低于 0°C , 因此应属暖温带。本带上限为1200m, 南坡从凤县、留坝、佛坪、洛南的北部通过; 北坡从宝鸡、周至、长安、蓝田、华县、潼关一线以南的山区通过。

按照表1中的指标, 太白、秦岭、双庙、华山等测站的等效积温都在 $2\,300^{\circ}\text{C}$ 以上, 均属中温带范围, 本带上限约为2400m, 在此以上到3400m之间就是面积很小的冷温带了, 3400m以上至太白山顶则可以划为亚寒带。

参 考 文 献

- (1) 陈明荣. 试论平原与高原气温的不等效性. 气候学研究, 气象出版社, 1988, 487—492.
- (2) 陈明荣. 试论中国气候区划. 地理科学, 1990, 10(4), 308—315.
- (3) 傅抱璞. 秦岭太白山夏季的小气候特点. 地理学报, 1982, 37(1).

《湖泊科学》杂志问世

《湖泊科学》是中国科学院南京地理与湖泊研究所和中国海洋湖沼学会主办, 由水利部太湖流域管理局和水利部、中国科学院水库渔业研究所协办的综合性、前沿性学术刊物。我国著名自然地理学家、中国科学院学部委员施雅风教授任主编, 由高校、研究所、水利部门的教授、研究员、专家组成编委会。主要反映湖泊(淡水湖、咸水湖、盐湖)、水库及其流域的环境演变和资源综合利用的学术成果。例如, 湖泊物理、湖水化学、水文气象、沉积地貌、水生生物、水产养殖、生态环境、工程治理和能源开发等方面的学术论文、短文、研究报告、经验介绍以及国内外湖泊(水库)学科开展的新动向、新技术、新问题等。

本刊面向从事湖泊、水库研究和管理以及涉及湖泊、水库学科(如地理、地质、石油、水产、生物、环保、气象等)。

《湖泊科学》为季刊, 16开96页, 科学出版社出版, 南京市邮局发行, 全国各地邮局订购, 中国国际书店国外发行。

邮发代号: 28—201, 每期订价3.5元。也可函本编辑部邮购。地址: 南京市北京东路73号中国科学院南京地理与湖泊研究所《湖泊科学》编辑部(邮政编码: 210008)。

REGIONALIZATION OF VERTICAL TEMPERATURE ZONES IN QINLING MOUNTAIN RANGE

Chen Mingrong

(Department of Geography, North West University)

Subject terms: Climate regionalization, temperature zone, equivalent
accumulated temperature

Abstract

The equation of equivalent accumulated temperature is

$$\sum T_e = (\rho_0 / \rho) \sum T_h$$

where $\sum T_h$ and ρ are the active accumulated temperature and the air density from meteorological stations respectively; h is altitude, ρ_0 is the air density at sea level; T_e is equivalent accumulated temperature. Using $\sum T_e$ to divide vertical temperature zones in Qinling Mountain Range, the limiting indexes of temperature zones correspond with those of plain regions in the eastern part of China.