

秦岭与黄淮平原交界带的暖带特征

刘军臣

(河南气候中心 郑州 450003)

安士伟

(河南教育学院 郑州 450003)

提 要 根据秦岭与黄淮平原交界带的山地气候考察资料、长年气候观测资料 and 大量农业气候资源调查资料, 揭露了该区暖带存在的基本事实. 在此基础上, 分析了暖带的时空变化特征, 模拟了山地气温随海拔高度变化的规律.

关键词 秦淮平原 交界带 暖带特征

秦岭与黄淮平原交界带是指河南省境内黄河以南、桐柏山以北、京广线以西、 $112^{\circ}10'E$ 以东的低山丘陵区. 本文所说的暖带是指存在于山体中部一定高度内的一个相对暖带, 它具有比山麓平原更为优越的热量资源. 暖带与山地逆温是两个密切相关而又不完全相同的概念. 在同一地区的相同季节二者在成因上是一致的, 在表现上也有很多相似之处, 凡有逆温发生的地方, 必有暖带存在, 逆温层消失, 暖带也相应消失. 二者也有不同之处: 1. 逆温层是逐层比较, 凡上一层气温高于下一层者即为逆温层, 因此逆温层可以不止一个. 而暖带是针对农业利用而言的, 对同一山脉来说它只有一个; 2. 逆温层是对 $\gamma < 0$ 而言, 而在暖带中可以是 $\gamma < 0$, $\gamma = 0$ 或 $\gamma > 0$, 因此非逆温的层次也可能是暖带范围; 3. 逆温层与暖带的厚度不同.

1 交界带暖带存在的基本事实

1.1 短期山地气候考察发现的暖带事实

根据 1978 年 1 月、4 月、7 月各 10 天, 用同种仪器在泌阳站及附近的铜峰山麓、山腰、山顶不同高度的气候考察, 发现暖带不仅存在, 而且有不同的日变化和季节变化(表 1). 在 1 月份, 从泌阳到铜峰山麓海拔高度升高了 62m, 10 日均温升高了 $0.1^{\circ}C$, 而由山麓到山腰增高了 190m, 10 日均温升高了 $0.9^{\circ}C$,

由山腰到山顶海拔高度增高了 238m, 10 日均温则下降了 $2.9^{\circ}C$. 由此可见, 冬季由泌阳到铜峰山麓, 气温变化很小, 而由山麓到山腰气温迅速升高, 增温率是前者的 3.3 倍. 由山腰到山顶气温又下降, 且迅速得多. 若从逐月平均气温看则发现, 1 月份的 10 天中有 7 天出现山腰气温高于山麓. 可见, 在冬季的 1 月份该地暖带确实存在, 而且发生频率较高, 考察期间达 70%. 春季的 4 月份同样存在暖带, 只是其位置有所下降. 7 月份暖带表

表 1 泌阳铜峰气温随海拔高度的变化¹⁾

Table 1 Air temperature variation with altitude in Tongfeng mountain

站 点	海拔高度 (m)	T_1 ($^{\circ}C$)	T_4 ($^{\circ}C$)	T_7 ($^{\circ}C$)
泌阳	142	3.2	17.5	27.5
山麓	205	3.3	18.1	17.1
山腰	395	4.2	17.9	26.5
山顶	632	1.3	14.2	25.4

1) 表中 T_1 为 1 月 20~29 日 10 天平均气温, T_4 为 4 月 21~30 日 10 天平均气温, T_7 为 7 月 22~31 日 10 天平均气温

收稿日期: 1997-07-14.

现不明显,但若从逐日气温变化看暖带仍有表现,只是频率要小于冬季和春季.

1.2 长期气候资料反映的暖带事实

从多年气候观测资料中也可以发现交界带冬季气温明显高于东部平原,也高于西部山地.交界带的中部即襄县、平顶山、叶县、鲁山附近有一个1月份平均气温高于 1°C 的暖中心.交界带的丘陵区一般比同纬度的平原区偏高 $0.5\sim 0.8^{\circ}\text{C}$,是一个相对暖区,暖中心位于确山、叶县、平顶山、汝州、登封、巩义一带,大致位于交界带中部,暖脊走向与交界带丘陵走向一致.

如果以新郑、密县、登封代表交界带北部,以长葛、禹州、汝州代表交界带中部,以舞阳、南召、西峡代表交界带南部,分别沿 $34^{\circ}30'N$ 、 $34^{\circ}10'N$ 、 $33^{\circ}25'N$ 附近作纬向剖面,就可以发现,在交界带附近由东部平原进入交界带时随着海拔高度的升高1月平均气温也逐渐升高(表2).

表2 交界带附近1月均温随海拔高度的变化

Table 2 Variation of the mean temperature in January with altitude in the transitional area

站名	经度	纬度	海拔高度(m)	1月均温($^{\circ}\text{C}$)
新 郑	$34^{\circ}25'N$	$113^{\circ}42'E$	113.3	0.0
密 县	$34^{\circ}31'N$	$113^{\circ}23'E$	288.4	0.4
登 封	$34^{\circ}30'N$	$113^{\circ}03'E$	370.4	0.5
长 葛	$34^{\circ}13'N$	$113^{\circ}47'E$	90.7	0.2
禹 州	$34^{\circ}09'N$	$113^{\circ}30'E$	116.1	0.3
临 汝	$34^{\circ}11'N$	$112^{\circ}50'E$	212.9	0.5
舞 阳	$33^{\circ}27'N$	$113^{\circ}35'E$	91.1	0.8
南 召	$33^{\circ}29'N$	$112^{\circ}26'E$	198.2	0.9
西 峡	$33^{\circ}18'N$	$111^{\circ}30'E$	250.3	2.1

交界带冬季气温的这种变化并不是个别现象,如果沿其它纬线作剖面也同样可以发现这一规律.可见,交界带内低山丘陵区冬季气温高于东部平原是一普遍现象.

1.3 生物、土壤反映的暖带事实

在交界带南部伏牛山南侧的北亚热带范围内,海拔 $250\sim 400\text{m}$ 的山坡上,冬季有常绿灌丛存在,而在此高度以上和以下都没有,即在海拔 $<400\text{m}$ 出现植被随高度分布的“倒置”现象.而且在此高度范围内柑桔生长良好,油桐比在平原和海拔 $>500\text{m}$ 山坡出油率高、分布数量多.表明其热量条件优于上部和下部.

此外,还有其它一些证据.如对偃师、登封、密县、巩义、禹州等地的调查表明:一般霜冻程度与地形有很大关系,“山顶比山脚轻,山体中部比山顶和山脚轻,南坡比北坡轻”.

从上述山地气候考察、观测资料及当地农业气候资源考察资料的分析可知,交界带暖带是普遍存在的,它表现为两种方式:一是单个山体的中部气温高于上部和下部;二是整个交界带冬季气温高于东部平原和西部山地.暖带是山地普遍存在的一种气候现象.

2 暖带的季节变化

交界带暖带也有明显的季节变化,它反映在以下几个方面.

2.1 暖带发生频率的季节变化

从泌阳气候考察看出,日平均气温的暖带在冬季发生最为频繁,70%的日子里有暖带发生;4月份发生频率也较高,考察期间亦达70%;夏季最少,不足50%,表明由冬到夏,白天气温随高度递减占优势,故日平均气温的暖带是愈向夏季发生的频率愈小.暖带发生的频率除与季节有关外还和天气条件密切相关.统计表明,一般云量愈小、风速愈小、地面愈干燥、空气湿度愈小,暖带发生的频率就愈大.因此,暖带发生的频率是冬季大于夏季,晴天多于阴天,阴雨天气一般不出现暖带.

2.2 暖带上限高度和厚度的季节变化

暖带上限高度和厚度也随季节有明显的变化.就日平均气温的暖带而言,表现为冬季暖带位置高、厚度大;春季变低变薄;夏季厚度最低最薄.交界带山地气候考察和毗邻地区系留探空气球资料都表明:冬季低云量小于2.0时,暖带上限高度在海拔450m附近,厚度200~300m,有时暖带还可延伸到山顶,以至.山顶霜冻程度比山脚轻.

2.3 最暖高度的季节变化

交界带中暖带的最暖高度在冬、夏也各不相同.冬季最暖高度在350m附近;春季在200~300m;夏季则大大降低,一般在山麓地带.

3 交界带气温随海拔高度的变化

由于缺乏交界带气温随海拔高度变化的系统资料,这里用相似移置法推算.以登封为参考站,选择与登封地理位置相近而气候类型相同、地形条件相似而海拔高度不同、位于登封四周的偃师(115m)、巩义(165m)、汝州(213m)、密县(248m)、汝阳(313m)、三门峡(389m)、灵宝(474m)卢氏(568m)、栾川(750m)9站为移置站,经纬度订正、经度订正和大地形订正后发现,登封附近气温随海拔高度的变化并非直线形,而是先随海拔高度的升高而升高,到一定高度后又随海拔高度的上升而下降.

将上述移置结果经多种方法拟合,其结果为

$$T = -0.205 + 0.452H - 0.072H^2$$

式中 T 是冬季1月份气温($^{\circ}\text{C}$), H 是海拔高度(100m).经计算,上式残差平方和1.353,剩余方差0.226,表明该式有较高的精度.

登封站未参加计算,故以进行检验.将登封海拔高度(370m)代入上式计算得1月平均气温为 0.48°C ,而实际为 0.5°C ,二者相差极小,说明上式的拟合度是比较好的.

对上式求偏导 $\partial T / \partial H$,并令 $\partial T / \partial H = 0$,得最暖高度为315m,这与该区农业气候资源调查结果是一致的.

国内外大量山地气温资料表明^[1~3],冬季逆温发生时山下“冷空气湖”的厚度与山体的相对高度有关,一般是相对高度的10~14%.交界带内巩义

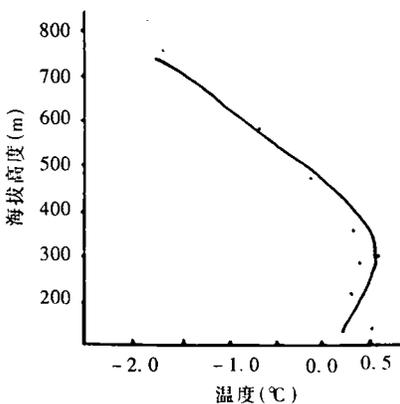


图1 冬季气温随海拔高度的变化

Fig. 1 Variation of air temperature with altitude in Winter

及南部浙川等地的山地气温考察资料也证明了这一点. 据此,对相对高度在 300~400m 的交界带地区,取冬季山下冷空气厚度为 30m,即取海拔高度 140m 作为冷空气湖的上限,亦即暖带的下限,取其上部与海拔 140m 处温度相同的高度为暖带上限. 由图 1 及上式可知,暖带上限高度在海拔 420m 附近,也就是说,交界带暖带的范围大致在海拔 140~420m.

综上所述,交界带暖带的存在是客观的,并且有明显的日变化和季节变化,表现为夜间强于白天,冬季强于夏季. 在冬季,气候暖带大致存在于海拔高度 140~420m. 暖带的存在表明,交界带气温随海拔高度的升高并不是一直下降的,而是先略有上升,而后再下降,同时还表明在暖带范围内有更丰富的热量资源,这对于充分利用当地自然条件、发挥地区优势调整农业生产结构和生产布局,推动农业发展具有十分重要的现实意义.

参 考 文 献

- [1] 王沪宁,李伟光. 农业气候资源分析和利用. 北京:气象出版社,1985. 224~227.
 [2] Masatosh M. Yoshno. Climate in a Small Area. University of Tokyo Press,1975. 189~195.
 [3] 徐星华. 浙川冬季地形小气候与宜桔地选择初探. 河南气象,1983. (3):28.

A STUDY ON THE WARM-BELT IN THE TRANSITIONAL REGION FROM THE QINLING MAUNTAIN TO THE HUANG-HUAI PLAIN

Liu Junchen

(HeNan climate centre Zhenzhou 450003)

An Shiwei

(HeNan institute of education Zhenzhou 450003)

Abstract

Making using of mountain climatic investigating statistics,ground climate observing statistics and agricultural resources investigating statistics in and about the Transitional Region from the Qin-Ling mountain to the Huang-Huai Plain,the paper proves the existance of warm-belt in transitional region,preliminarily studies the characteristics of warm-belt,by means of similarity transplant,make Tongfeng referance station after similarity correcting transplants the latter nine stations to the locatoon of Tongfeng station,imitates the warm-belt phenomenon that temperature varies with altitude.

Key words Mt. QinLing-Huang-Huai plain,transitional region,warm-belt