

# 山区暖带的农业生态效应\*

## ——以秦岭-黄淮平原交界带为例

刘军臣

(河南省气候中心 郑州 450003)

安士伟

(河南省教育学院 郑州 450003)

**提 要** 分析了山区暖带对当地农业生态环境的影响和暖带资源利用中应注意的若干问题。

**关键词** 秦岭与黄淮平原交界带 山区暖带 农业生态环境

该交界带“暖带”现象已有报导<sup>[1]</sup>。暖带的存在构成了特殊的农业生态环境,是一种待开发的农业气候生态资源。

### 1 暖带对农业生态环境的有利影响

#### 1.1 延长作物及林木生长期,提高其产量和质量

暖带在冬季表现最明显,春、秋季次之,夏季最不明显。1月最暖高度处的平均气温要比山麓平原高 $0.6^{\circ}\text{C}$ ;春、秋季最暖高度处的月平均气候温也比山下高 $0.1\sim 0.3^{\circ}\text{C}$ 。从各种农业界限温度的初终期、持续日数、积温和无霜期来看(表1),暖带的热量优势也很突出,其中以各界限温度的持续日数和无霜期最明显。这对延长作物及林木生长期、提高其产量和质量有很大意义。

表 1 交界带不同高度处的热量条件

Table 1 The heat condition at different altitude in the transitional region

站名	海拔高度 (m)	$\geq 0^{\circ}\text{C}$		$\geq 5^{\circ}\text{C}$		$\geq 10^{\circ}\text{C}$		$\geq 15^{\circ}\text{C}$		无霜期 (d)
		积温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	持续日数 (d)							
偃师	116	5249	312	5062	259	4700	213	4000	168	211
巩义	165	5334	312	5128	262	4730	221	4053	174	234
汝州	212	5209	319	4997	261	4597	217	3988	162	213
新密	288	5224	308	5096	261	4596	219	3902	157	222
汝阳	303	5168	313	4984	263	4554	213	4026	175	215
登封	370	5218	305	5004	261	4532	218	4001	174	224

国外有关研究<sup>[2]</sup>表明,由于坡地暖带的存在,丘陵山地坡脚与坡中谷粒中蛋白质和粗蛋白含量有明显的不同。在蛋白质含量上,干旱和多雨年份以坡中最高,坡脚最低,正常年份差别不大;在粗蛋白含量上,正常年份和多雨年份也以坡中高,坡脚低,一般坡中比坡脚高出10%。这种由于高度和温度不同而引起的作物及林木产量和质量的差别在交界带

\* 河南省科委资助项目(编号: 974070200)

收稿日期: 1998-02-14 改回日期: 1998-06-22

中也有体现。

如油桐属亚热带经济林木,在研究区南部海拔 150~ 1 000m 的范围内均有种植,但分布最密集的是在海拔 300~ 500m 之间, < 300m 和 500~ 800m 次之, 800~ 1 000m 虽有种植,但因热量不足,很少结果。从油桐产量和含油量分析,海拔 300~ 500m 高度层油桐产量比上部和下部高 30%~ 50%,出油率也高出 5%~ 10%。

### 1.2 提高作物的种植上限,减轻越冬作物和多年生经济林木的冻害

对研究区内不同高度低温情况的统计表明(表 2),在 < 400m 地区,除汝阳外,各站与海拔最低的偃师相比,最低温度要高而低温日数要少。

统计资料还表明,汝阳虽处于冬季最暖高度附近,但从统计的各项项目看,皆以汝阳的热量条件最差。之所以出现这种情况,是因为汝阳地处外方山北侧,地势南高北低,冬季北来的冷空气在山前的汝阳停滞、堆积,排泄不畅,导致降温幅度大、低温时间长。虽然地处最暖高度附近,其热量条件并不好。因此在安排农业生产时,既要看在暖带的范围,也要考察具体地形。

如研究区南部的浙川地处伏牛山南麓,柑桔栽培已有 200 多年的历史,由于忽视选择种植地段的气候条件,柑桔冻死的现象常有发生。如 1977-01-30 出现的低温 ( $-13.2^{\circ}\text{C}$ ) 使 1969 年引进的 10 万株甜橙、2 万株佛手柑冻死约 2/3。地处河谷、低洼地和风口处的温州密桔 50%~ 80% 遭受 4~ 5 级冻害,而在海拔 250m~ 350m 的暖带范围内,尤其在背风向阳的坡地的桔园只有 1~ 2 级冻害<sup>[3]</sup>。可见暖带的抗寒减灾效果是十分明显的。

## 2 暖带与区域性干旱

交界带月干旱频率的空间分布呈鞍形,交界带东西两侧的干旱频率较小,中部的干旱频率则相对较大,由北部的黄土丘陵区向南沿伏牛山东侧丘陵带至南阳盆地边缘丘陵区,为一南北狭长的“相对多旱带”。在最暖高度下,干旱频率随海拔高度的升高而增加(表 3),这在年干旱频率、春季干旱频率、秋季干旱频率上都是一致的,与最暖高度以下气温随海拔高度的变化相一致。

从大的背景条件来看,造成该区干旱的主要原因是环流因素在起作用。冬半年来自高纬度的西风气流寒冷干燥,导致降水稀少而至于

表 2 交界带冬季低温随海拔高度的变化

Table 2 Low-temperature variation with altitude in winter

站名	海拔高度 (m)	1月极端最低气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	1月平均最低气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	1月 $\leq -5^{\circ}\text{C}$ 的日数 (d)	1月 $\leq -10^{\circ}\text{C}$ 的日数 (d)
偃师	116	-19.5	-5.1	15.2	1.5
巩义	165	-16.4	-3.7	10.8	0.8
汝州	212	-18.2	-4.3	12.5	1.2
新密	288	-15.3	-4.1	12.1	1.0
汝阳	308	-21.0	-4.9	15.7	2.4
登封	370	-15.1	-4.5	9.1	0.4

表 3 交界带干旱频率随海拔高度变化

Table 3 Drought frequency variation with altitude in transitional region

站名	海拔高度 (m)	年干旱频率 (%)	春季干旱频率 (%)	秋季干旱频率 (%)
襄县	80.5	28.3	53	22.5
禹州	116.1	29.6	56	22.5
宝丰	134.4	30.0	53	22.5
汝州	212.9	34.2	63	30.0
汝阳	306	35.4	63	30.0

旱。但从局地情况来看,干旱与该区的空间位置和独特地形对物质和能量的再分配有关。从降水量来看,交界带与东部平原区的差别很小;而从蒸发量看,交界带中部丘陵区明显大于东部平原和山麓地带(表 4)。显然地形因素也起了一定作用。即由于一定坡度的存在,交界带径流系数明显大于东部平原,渗入土壤中的水分也以地下径流的形式沿坡地排入山前倾斜平原或补给当地河流,使土壤含水量相对较少。交界带暖带的存在。由于交界带冬半年气温高于东部平原,尤其海拔 300m~ 350m 的最暖高度附近,1月均温高于东部平原 0.2~ 0.6℃,3月和 11月也比东部略高,偏高的气温导致蒸发力加强,月蒸发量明显大于东部平原,且在最暖高度以下随海拔高度的增高蒸发量有所增加(表 4)。同时,由于坡地暖带在较深土层中也表现得十分明显,从而使土壤深层的热量和水分上传,土壤冻结的可能性明显减小,这都对蒸发失水速度有强化作用,相对多旱带也因此得以加强。同时相对多旱带的存在对暖带的形成和发展也比较有利。因此可以说坡地暖带与丘陵相对多旱带之间存在着明显的正反馈过程,暖带的存在是相对多旱带发生和维持的重要原因之一。

表 4 交界带与东部平原降水量和蒸发量比较 (mm)

Table 4 The rainfall and evaporation compared the transitional region with the east plain(mm)

站名(海拔)	1月		4月		7月		10月		
	降水	蒸发	降水	蒸发	降水	蒸发	降水	蒸发	
平原区	开封(72m)	6.4	62.1	43.6	203.4	166.6	228.6	39.4	131.8
	新郑(110m)	8.3	69.8	64.1	184.3	156.8	214.9	49.0	130.9
	郑州(110m)	8.6	72.7	53.7	194.7	154.4	236.9	43.8	140.2
交界带	巩义(165m)	5.4	79.2	53.0	200.2	139.7	241.0	41.1	141.6
	新密(288m)	6.5	90.7	61.2	205.6	153.6	228.3	43.8	147.9
	登封(370m)	8.5	86.8	45.8	195.2	139.7	207.7	37.8	147.0

### 3 暖带资源的合理利用

#### 3.1 因地制宜合理利用暖带的热量优势

暖带中的热量条件明显优于山麓平原,在冬半年尤为明显,这在月平均气温、极端最低气温、积温及无霜期等方面都有表现。因此,应设法利用这一宝贵的气候生态资源,充分挖掘其热量优势,为农业生产服务。

由于受地形小气候影响很大,不同地域热量条件可能差别很大。即使同处于暖带范围,其上部 and 下部、南部和北部、阳坡和阴坡及不同的季节也不相同。因此,在提高作物种植上限、发展喜温作物时,必须结合当地实际,在南部能发展的,在北部不一定能发展,在阳坡能发展的,阴坡不一定能发展,避免模式化、简单化。

暖带中气温偏高,偏旱是必然的。但对于那些濒临水库、河谷的坡地,干旱并不严重,而且即使在较干旱的地区,通过植树造林等生物措施和工程措施也可以涵养水分,改善水分条件,从而削弱干旱效应。

#### 3.2 暖带的利用应遵循先调查、后开发的原则

交界带内有许多背风向阳、冷空气难进易出的低山丘陵,冬季均有明显的暖带存在。

如泌阳县北部板桥水库附近的县农场,在低山丘陵坡地上,生长着良好的茶叶;又如鲁山县昭平台水库西的沙河河谷两侧的低山山坡上,虽地处暖温带,却生长着优质的油桐,犹如暖温带中的“亚热带小区”,具有比同纬度平原地区更为丰富的热量资源,是多年生作物和经济林木的安全越冬带。而在有些山间谷地,因利于冷空气的停滞、堆积,其热量条件并不好。因此在暖带的利用上应遵循先调查、后开发的原则,只有先摸清情况,发现问题,找出解决问题的方法措施,才能做到科学利用暖带资源。

### 参 考 文 献

- [1] 刘军臣,安士伟. 秦岭与黄淮平原交界带的暖带特征. 山地研究, 1998, 16(1): 27~ 30.
- [2] Czeslaw Rado mask. 坡地小气候对谷物粗蛋白产量的影响. 见: 贵州气象科学研究所所编译. 山地气候译文集. 贵州省气象科学研究所印制发行. 1986 61~ 63.
- [3] 徐星华. 浙川冬季地形小气候和易桔地选择. 河南气象, 1984, 2 32~ 35.

第一作者简介 刘军臣,男,34岁,1993年毕业于河南大学地理系自然地理专业区域气候研究方向,硕士. 现为河南省气候中心气候应用科科长,工程师. 主要从事气候分析和应用气候研究工作. 在省级以上刊物上发表学术论文 12篇.

## THE AGRICULTURAL ECOLOGICAL EFFECT OF WARM-BELT IN MOUNTAIN AREA

—— AS A EXAMPLE FOR THE TRANSITIONAL REGION FROM  
QINLING MOUNTAIN TO THE HU ANGHUAI PLAIN

Liu Junchen

(Henan Climate Centre, Zhengzhou 450003)

An Shiwei

(Henan Institute of Education, Zhengzhou 450003)

### Abstract

According to the characteristics of warm belt in Transitional Region from the Qinling mountain to the Huanghuai plain, the paper studies the influence of warm-belt on the agricultural ecological environment. It's believed that there are more abundant heat resource than piedmont plain, so that the warm-belt is very useful for prolonging the growth period, increasing the yield, raising the planting altitude, and abating frozen disaster. At the same time, the authors put forward that the warm-belt is one of the main factors which cause drought in the region. In the end, some aspects to be noticed for application of warm belt are analyzed.

**Key word** the transitional region from Qinling mountain to the Huanghuai plain,  
warm-belt in mountain area, agricultreal ecological environment