



秦巴山区气候资源的 开发及利用

● 张立新 著

气象出版社

秦巴山区气候资源的 开发及应用

张立新 著

江苏工业学院图书馆
藏书章

气象出版社

内 容 简 介

本书分为五编,分别为气候、生态农业、卫星遥感、应用气象、大气探测。其内容主要涉及秦巴山区的农作物、林业及森林防火、养殖业、生态环境、果业、中草药、气象灾害及其防御、气候区划、专业气象服务、社会经济等方面,对当地主要农作物水稻、小麦、玉米的气象灾害进行了分析,并就气候方面提出了一系列防御措施。书中还分析了世界珍禽朱鹮生长的气候特征,为人工饲养繁殖朱鹮提供了科学依据;用卫星遥感技术对汉中地区的生态环境做出了综合评价,在冬小麦产量预测的卫星模式方面做了应用探讨;对汉中秦巴山区野生绞股蓝资源进行了大规模的实地考察,分析了其品种分布的地理特征、气候特征并引种试验、推广人工种植的技术管理方法。

本书可供从事气象,农业,林业,生态环境保护的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

秦巴山区气候资源的开发及应用/张立新著. —北京:气象出版社,2007.8

ISBN 978-7-5029-4350-9

I. 秦… II. 张… III. 山区-气候资源-研究-西北地区 IV. P468.24

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 125526 号

出版者:气象出版社

网 址: <http://cmp.cma.gov.cn>

E-mail: qxcbs@263.net

责任编辑:李太宇 章澄昌

封面设计:张建永

责任校对:王 欢

印刷者:北京中新伟业印刷有限公司

发行者:气象出版社

开 本: 787×1092 1/16 印 张: 8.5 字 数: 218 千字

版 次: 2007 年 8 月第一版 2007 年 8 月第一次印刷

定 价: 40.00 元

地 址:北京市海淀区中关村南大街 46 号

邮 编: 100081

电 话: 总编室: 010 - 68407112 发行部: 010 - 68409198

终 审: 汪勤模

版式设计: 安红霞

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换。



作者简介

张立新，笔名栗钦，1961年5月出生在古洋州秦岭深处的黑沟口。先后主持过6项科研项目，其中5项6次获厅地级科技进步奖。在《西北大学学报》、《陕西气象》、《汉中科技》等刊物上发表论文近百篇，多篇被评为市级优秀论文并被多家出版社收录出版，其事迹被《中国农林牧专家词典》、《中国当代学者大辞典》等多家收录。

1983年开始发表作品，先后在《人民日报》、《陕西日报》、《金融时报》、《汉中日报》、《延河》、《中外纪实文学》《滚雪》等18家报刊杂志上发表作品140余篇，近百万字。现在是中国新闻文化促进会会员，省、市作家协会会员，省、市气象学会会员，汉中市气象局副局长。已出版有报告文学集《天汉风采录》、《巴山剑》，论文集《秦巴山气候资源的开发及应用》。

序 一

张立新同志生于秦岭,长于秦岭,学校毕业后又一直从事秦巴山区气候研究。他在工作实践中,勤于思考,善于总结,把在工作中积累的经验及感悟,写成一篇篇气候研究论文并发表。本书中的文章是他从百余篇已发表过的论文中筛选出来的,集知识性、资料性、实用性于一体,填补了国内关于秦巴山区气候资源开发利用方面专著空白。本书是他二十多年心血的结晶,既体现了他对气象研究事业的不懈追求,又体现了他对这片热土的深厚感情。

本书的内容涉及秦巴山地的种植业(果业、中草药)、养殖业、林业及森林防火、生态环境、气象灾害及其防御、气候区划、专业气象服务等方面,对汉中主要农作物水稻、小麦、玉米的气象灾害进行了分析,并从气候方面提出了一系列防御措施;分析了世界珍禽朱鹮生长的气候特征,为人工饲养繁殖提供了科学依据;用卫星遥感技术对汉中的生态环境做出了综合评价,在冬小麦产量预测的卫星模式方面作了深入的应用探讨;对野生绞股蓝资源进行了广泛考察,分析出了品种分布的地理特征、气候特征以及引种试验、推广人工种植的技术管理方法;论述、建立了森林防火气象服务系统及其应用;在高温热浪的成因及柑橘、林业等专业气象服务方面也作了较深入的研究、探讨。

相信本书的出版对于进一步做好我市气候资源的开发利用,促进我市现代农业发展及推动和谐社会的构建都会发挥其应有的作用。愿本书能赢得读者,愿读者能关爱本书,同时也感谢社会各界对我市气象事业的关心和大力支持。

郑宗林*

2007年7月

郑宗林,汉中市人民政府副市长

序 二

在深入推进气象业务技术体制改革的热潮中,汉中市气象局张立新同志从他参加工作以来在各类报刊杂志上曾经发表过的百余篇气象业务技术方面的相关文章、论文中,筛选出三十余篇,集中出版,我很欣慰。

本书主要内容都是针对汉中秦巴地区的地理特点,从气象、气候角度进行研究,涉及农作物、养殖业、生态环境、气象灾害及其防御、气候区划、专业气象服务、社会经济等方面。书中的文章结合当地的主要农作物、生态环境,从气象角度对水稻、小麦、玉米的气象灾害进行了分析,并提出了一系列防御措施;分析了世界珍禽朱鹮生长的气候特征,为人工饲养繁殖提供了科学依据;用卫星遥感技术对汉中地区的生态环境做出了综合评价,在冬小麦产量预测的卫星反演模式方面做了探讨;在汉中秦巴山区气候资源的开发应用方面,对野生绞股蓝资源进行了实地考察,分析了其品种分布的地理特征、气候特征,并在此基础上介绍了引种试验、推广人工种植的技术管理方法,取得了省农办的大力支持和资助;在森林防火的气象服务系统建设、高温热浪的成因等方面也做了一些探讨。这些科研成果实用性强,对于气象部门有针对性地开展气象服务具有借鉴意义和指导性。

张立新同志参加工作至今,一直在县、市级气象部门工作,先后从事测报业务及管理、科技服务、行政管理等工作,现任汉中市气象局副局长。在二十多年的工作中,他努力工作,勤奋好学,积累了丰富的专业知识、管理知识和工作经验,这些论文就是他克服环境、条件、技术等方面的困难,结合工作实际,积极开展研究的成果。

在气象事业飞速发展的今天,我衷心希望张立新同志在做好管理工作的同时,刻苦钻研,勤奋学习,结合本职工作,继续做一些气象研究工作,更好地为汉中经济发展做出新的贡献。

李良序*

2007年3月

前 言

巍巍秦岭,苍苍巴山,托起了汉中盆地这块久负盛名的“西北小江南”;奔腾不息的滔滔汉江自西向东横贯其中,又以粼粼碧波涵养着一脉惊魂,给这块古老而神奇的土地增添了无穷的“仙灵”之气。刘邦、蔡伦、张骞、诸葛亮……这些风流一世的杰出人物,都曾在这里留下了的足迹。

秦岭以其气势磅礴、浑雄壮观,绵延横亘在我国南北气候的分界线上而闻名于世。国内外许多科学家对她的研究从来没有停止过,也不断地见到这方面的一些研究成果,但至今尚未见到关于汉中秦巴山区气候资源开发利用的专著。有鉴于此,我将自己从参加工作以来在各类报刊杂志上发表过的百余篇气象业务技术方面的文章中,筛选出了三十多篇针对陕南(汉中)秦巴山区气候资源开发利用的文章,重新整理,结集出版。

本书共分为五编,分别为气候、生态农业、卫星遥感、应用气象、大气探测。其内容主要涉及秦巴地区的农作物、林业及森林防火、养殖业、生态环境、果业、中草药、气象灾害及其防御、气候区划、专业气象服务、社会经济等方面,对当地主要农作物水稻、小麦、玉米的气象灾害进行了分析,并就气候方面提出了一系列防御措施。书中分析了世界珍禽朱鹮生长的气候特征,为人工饲养繁殖提供了科学依据;用卫星遥感技术对汉中地区的生态环境做出了综合评价,在冬小麦产量预测的卫星模式方面做了应用探讨;综合汉中秦巴山区野生绞股蓝资源进行的大规模的实地考察成果,分析出了其品种分布的地理特征、气候特征,并引种试验、推广了人工种植的技术管理方法。书中还介绍了汉中森林防火气象服务系统;在高温热浪的成因及其砖瓦、柑橘、林业等专业气象服务方面也作了一些探讨。这些论文中,有5篇是本人主持过的科研项目的技术报告;有3个项目先后获得汉中市政府的科技进步二、三等奖,3个项目曾获省气象局科技进步三、四等奖。其中在《中国药科大学学报》、《西北大学学报》上发表的两篇论文,是肖永全老师亲自主持、本人参加完成的,在此特别致以谢意。

本书得以问世,首先要感谢陕西省气象局党组书记、李良序局长,感谢陕西省汉中市人民政府郑宗林副市长在百忙之中为此书作序职;感谢市政协委员、勉县天荡水泥厂张福全厂长等的大力支持与帮助,感谢省气象局办公室领导和

汉中市气象局张世昌局长及领导班子的大力支持,感谢气象出版社的理解、支持以及所有关心、支持我的各界朋友。我将不负厚望,努力工作,更好地为汉中气象事业和社会经济发展做出自己的努力。书中的缺点错误在所难免,恳请读者批评指正。

张立新

2007年5月

目 录

序一	
序二	
前言	

第一编 气 候

朱鹮分布区的气候特征	(1)
陕南地区绞股蓝种类及人工种植适生区开发研究	(4)
半个世纪以来汉中气候的变化特征	(10)
高温热浪的影响及其成因探讨	(13)
秦巴绞股蓝的生态环境气候特征	(18)
气候变暖及其影响	(20)
热浪过后的思考	(26)

第二编 生态农业

汉中地区水稻冷害浅析及其防御措施	(30)
汉中秦巴山区低山丘陵柑橘主要病虫害预测的气象指标研究	(35)
汉中地区冬小麦产量预报数学模型报告	(39)
秦巴山区绞股蓝开发利用的研究	(46)
气象条件与玉米产量分析及预报	(52)
汉中秦巴山野生绞股蓝分布的气候特征浅析	(55)
“茼稻沟鱼”在西乡县推广试验成功	(59)
绞股蓝栽培管理技术	(60)

第三编 卫星遥感

汉中地区生态环境遥感综合评价	(67)
卫星遥感技术及其农业应用	(70)
汉中市冬小麦产量预测的卫星模式报告	(76)

第四编 应用气象

汉中秦巴山区绞股蓝野生资源考察报告	(82)
汉中市森林防火气象服务系统建设	(87)
砖瓦生产的气象服务指标初探	(93)
气象在林业生产中的地位与作用	(96)
气象科技服务与市场经济	(100)
气象广告上台阶的运行思路设计及实践	(103)

第五编 大气探测

汉中物候及其特点	(107)
雷电的危害及其防御	(112)
地面测报小议	(113)
对 $8\text{NhC}_L\text{C}_M\text{C}_H$ 组编报中的一些问题的看法	(115)
测报杂议	(116)
对小型蒸发皿的一点改进意见	(118)
溶冰小议	(119)
卷云低於高积云的天气实况应该照实记录	(121)
谈“毛毛雨和雨能同时存在吗?”	(122)
谈谈云高观测	(124)

第一编 气 候

朱鹮分布区的气候特征*

摘要 依据现有资料,就国际保护鸟——朱鹮的活动分布区海拔高度、坡向、水系等生态环境和温度、降水量、日照、相对湿度、风速等气象要素、气候特征进行生态气候分析,提出:朱鹮适宜暖温带生长发育和水系两侧活动,不耐高热,不耐严寒,喜阴凉,降水量为 900~1200 mm;繁殖地宜污染少、森林覆盖度好的丘陵浅山和朱鹮活动区的环境保护性的建议,为人工饲养、科学养护提供了气候依据。

关键词 朱鹮;地理分布;气候特征;适宜生存区;环境

朱鹮,又称朱鹭,地方群众称红鹤,1960 年被指定为“国际保护鸟”。由于种种原因,世界上所存种群和数量已极为稀少。1989 年,我国颁布的第一部“野生动物保护法”中,将朱鹮列为国家级重点保护的动物。经 1987 年的大范围详细调查和考察,仅在我国洋县境内的少数地方生存和繁殖。如何保护濒临灭绝的朱鹮,已引起了国内外众多学者的高度重视和严重关切。近年以来,我国各级政府采取了一系列强有力的措施,使朱鹮的数量至目前已有大幅度增加。为进一步研究分析朱鹮的生活习性,提供人工饲养和保护朱鹮的科学依据,现就朱鹮栖息地及活动区的生态气候环境条件作一浅析。

1 资料来源

朱鹮的数量分布等引自陕西省朱鹮保护观察站,气象资料抄自汉中地区气象局,部分乡降水观测点资料引自汉中地区农业气候区划,卫星遥感资料引自陕西省农业遥感信息中心。

2 朱鹮的分布

2.1 行政分布

据陕西省朱鹮保护站考察,洋县境内的朱鹮共有五个中心活动区和二十五个季节活动区。五个中心活动区分别是:八里关乡大店村的姚家沟村民小组;二郎乡马道村民小组;铁河乡代家店村菊家坪村民小组;阳坪乡后坝河村牯牛坪村民小组;窑坪乡岳树坝村青顶坡村

* 本文刊于林业部《野生动物》1995 年第一期

民小组;三岔河村一、二村民小组。季节活动区,涉及八乡二十五村共二十五个活动点。它们是:八里关乡的龙溪、大店、黑峡、银杏坝四个村;四郎乡的马道、天庄、曾家山三个村;铁河乡的代家店、菊花坪二村;花园乡的深溪、木家河、花园三个村;金水乡的阎坪、白石河、大地三个村;秧田乡的稻田沟、王沟、野毛沟、张庄、周家坎五个村(见图1)。

2.2 地理分布

朱鹮主要活动区分布在洋县境内的秦岭南坡北亚热带边缘低山暖温带湿润气候区的秦岭丘陵亚热带湿润气候区的中段。

3 朱鹮活动区的生态气候环境条件

3.1 环境特征

(1)海拔高度:朱鹮的活动分布区的海拔高度一般在500~1 000 m 米范围,最低海拔约480 m,最高活动区海拔1 200 m。其中,中心活动集中在800~1 000 m 范围,最高约1 100 米。

(2)坡向、水系:洋县境内的秦岭南坡山余脉,基本上都是南北走向,朱鹮中心活动区大都在南北山脉坐西向东的东坡,其栖息地也都在东坡筑巢、归宿,季节活动区主要是以洋县境内的金水河、西水河、溢水河、党水河四条水系为中心的两侧有关乡村。

(3)以卫星遥感综合评价分析,朱鹮活动区大部分是石质低山和中山,污染甚微,环境质量从总体上讲,在陕西省属三、四等,植被属二、三等,土质较差,气候水文条件较好。

3.2 气候特征

(1)温度

朱鹮中心活动区的年平均温度在12~14℃之间,季节活动区的北沿年平均温度为11℃,南缘为15℃。其中,冬季(以1月为代表)平均气温为0~2℃,春季(以4月为代表)平均气温为12~14℃,夏季(以7月为代表)平均气温为24~25℃,秋季(以10月为代表)平均气温为11~15℃。冬季平均最低气温-4~-6℃,极端最高气温可达-10~-14℃;夏季平均最高气温28℃,极端最高气温可达36℃,活动区的气温年较差24℃,气温日较差达10℃以上(见图2)。

(2)降水量

朱鹮活动区的年平均降水量为900~1 000 mm,年最多降水达1 200 mm,最少约600 mm。春季降水占20%,夏季占50%,秋季占28%,冬季降水仅占2%。年降水变率约15%,年降水日数120~140 d(见图2)。

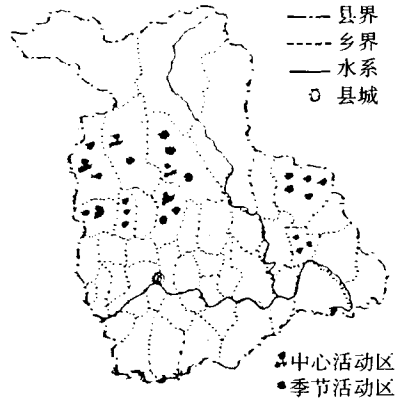


图1 陕西洋县的朱鹮分布

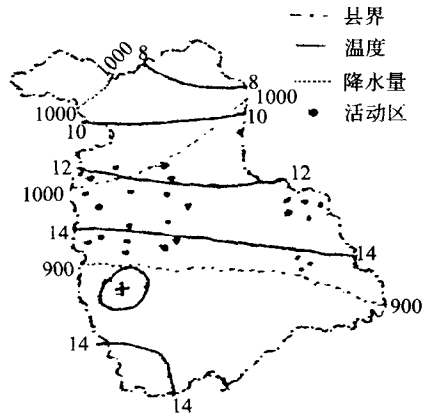


图2 朱鹮活动分布的年平均温度(℃)及年平均降水量(mm)分布

(3)日照

朱鹮活动区的年总辐射量为 $105\sim 110\text{ kcal}/(\text{cm}^2 \cdot \text{a})$,年日照时数为 $1\ 800\sim 200\text{ h}$,日照百分率为 $40\%\sim 45\%$ 。

(4)相对湿度

朱鹮活动区的相对湿度较大,年平均水汽压 $12\sim 14\text{ hPa}$,年平均相对湿度,主要活动区为 75% 左右,季节活动区的部分地方达 80% 。

(5)风速及其他

朱鹮活动区风速较小,年平均风速 1 m/s ,盛行风向偏北,年平均总云量 7.0 成,年大风日数 $4\sim 5$ 次,冰雹平均 0.5 次,雷暴 30 次,大雾平均约 20 d ,年降雪日数 15 d 左右,年平均霜日 50 d 。

4 小结与建议

(1)通过分析可以看出:朱鹮适宜暖温带生长发育和水系两侧活动,不耐高热,不耐严寒,喜阴凉,繁殖地点适宜污染少,森林覆盖度好的丘陵浅山。这些为人工饲养朱鹮提供了必要依据;同时,应据其生存的气候特点进行季节性的重点保护,特别要注意其雷暴,大风等灾害性天气的防护工作。

(2)加强朱鹮活动区的环境保护,严禁毁林开荒、烧山、猎杀及天敌危害,特别是要保护好旧巢树木和其主食——泥鳅的人工饲养,促进生态环境的平衡和朱鹮的正常繁衍。

参 考 文 献

翟天庆,路宝中. 1991. 陕西省洋县朱鹮的分布和数量.《汉中师院学报》(1)

陕南地区绞股蓝种类及人工种植适生区开发研究*

摘要 根据野生绞股蓝实地考察和近十年人工栽培试验、示范及推广资料,分析了陕南地区绞股蓝种类、资源分布和开发现状,发现了6个种的新分布,得出陕南地区绞股蓝种类丰富的分布特点,总结出人工栽培适生生态气候条件和种植区,提出保护中高山、开发低山丘陵种类的方向和种植与产品开发并举的建议。

关键词 陕南地区;绞股蓝;地理分布

绞股蓝(*Gynostemma pentaphyllum* (thunb.) Makino)为名贵中草药,为葫芦科植物。八十年代以来。我国吴征镒等对中国绞股蓝属的研究^[1],指出本属(国产11种)广布于秦岭及长江以南地区。然后国内有关省(区)开始了人工栽培试验,如云南、江西、江苏和陕西等省,其中陕西1984—1993年进行了一系列种植、示范和推广工作,对栽培技术、适生区划、环境因子及前景作了较深入分析研究^[2,3],且对野生资源进行了较大范围的考察^[4]。目前陕南地区人工种植绞股蓝已规模化和产品系列化。为振兴该地区经济、脱贫致富开创了一条新路子。为此,依据定位观测、盆栽试验、野外考察、田间示范和推广及气象资料,采用农业气候相似原理和数理统计等方法,对陕南绞股蓝种类、适生种植区、生态环境因子等进行分析,为合理开发绞股蓝资源提供科学依据。

1 区域概况

陕南地区的绞股蓝,是指全区范围内的野生绞股蓝和人工栽培绞股蓝。本区位于东经105°30′~111°1′25″,北纬31°42′~34°24′40″,属北亚热带气候区(一般指秦岭南坡800 m以下、巴山北坡900 m以下低山丘陵平坝区)。具有温暖湿润(平坝稍干),四季分明的特点,土壤主要有黄褐土、水稻土和黄棕壤,土质肥沃,有机质含量高。

但是,山区海拔170~3 767 m,平均高度约为1 500 m(巴山)和2 000 m(秦岭),垂直变化大,呈现复杂多样的地貌、植被特征和气候带层(带层指垂直高度上划分,区别水平气候带,下同)中山区为温带,四季分明的特征,土壤主要有石渣土、林下壤土,特别在植被率较高的地区,林下腐植质层厚,肥力好。在种植高度(1 500 m)以上或高山区,属中温带层—凉温带层气候,气候凉湿,常年无夏,土少石多。

* 本文发表于《中国药科大学学报》1996年第27卷,是中国气象局和陕西省农办下达的扶贫推广课题成果之一,获陕西省气象局科技进步三等奖。

2 绞股蓝的种类

根据中国科学院昆明植物研究所吴征镒等研究^[1],绞股蓝属植物全世界有 13 种,中国产 11 种,广布于秦岭和长江以南地区,尤以西南地区最多。如云南 8 种,广东、广西、四川和陕西各 3 种,其余省各有 1~2 种(见表 1)。但是。通过我省科技人员野外考察,陕南地区除了有绞股蓝、长梗绞股蓝、心籽绞股蓝 3 种外,还有其他种类。

2.1 陕南地区绞股蓝种类多

通过 1986 年和 1991 年的平利和汉中地区野外 50 多天的考察,经过有关专家共同认定,发现陕南地区绞股蓝属新分布种有:单叶绞股蓝、光叶绞股蓝、大果绞股蓝(缅甸绞股蓝新变种)、毛绞股蓝、喙果绞股蓝、白脉绞股蓝(疏花绞股蓝新品种)。此外,绞股蓝木叶片有 11~13 片的新记录(文献[1]中指出本种有 3 小叶、5~7 小叶和 9 小时的类型)(见表 1)。

表 1 中国和陕南绞股蓝属分布表^[1]

种名分布	江苏	浙江	安徽	江西	福建	台湾	湖北	湖南	广东	广西	四川	贵州	云南	西藏	陕南	海拔高度(m)
1. 单叶绞股蓝									+				+		#	1500~1320
2. 光叶绞股蓝									+	+			+		#	
3. 缅甸绞股蓝													+		#(新变种)	800~1200
4. 绞股蓝	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	300~3200
5. 毛绞股蓝													+		#	850~2350
6. 长梗绞股蓝										+	+	+	+		#	1600~3200
7. 喙果绞股蓝	+	+													#	60~250
8. 心籽绞股蓝							+				+				+	1400~2300
9. 小籽绞股蓝													+			850~1300
10. 聚果绞股蓝													+			2300~2700
11. 疏花绞股蓝			+												#(新变种)	250
12. 光叶绞股蓝	2	2	2	1	1	1	2	1	3	3	3	2	8	1	3(+8)	

* 为中国特有种;+为文献[1]中的;#为陕南新分布种

由表 1 可见,陕南地区绞股蓝属植物 9 种,其中 6 种为新分布,扩大了我国绞股蓝属种类分布的区。

2.2 陕南绞股蓝种类分布广

通过野外考察,用目测和农业气候相似方法,得出陕南地区野生绞股蓝种类主要分布在秦岭南坡中低山中温带层和暖温带层的湿润气候区和巴山北坡中低山中温带层的湿润区。分布中心为汉中地区的北部山区:留坎—洋县—佛坪一带最大,约 60~80 万亩*,其次是南山区:镇坪—平利—紫阳—镇巴一带,约 40~50 万亩,再次是西部山区:略阳—勉县—南郑—宁强一带和东部山区:镇安—柞水一带,各约 20~30 万亩,其余山区均有零星分布。从品种分布来看,以绞股蓝分布最广,约占分布区的 45%以上,长梗绞股蓝次之,约占 30%,单

* 1 亩=1/15 hm²,下同。

叶和光叶绞股蓝最少,各占 2.7%,其余品种占 4%~9%。

2.3 垂直气候带层决定品种类型分布

陕南地区海拔 540~3 200 m 均有绞股蓝资源分布。但秦岭山地海拔 1 400 m 以上,主要以九叶以上绞股蓝苦型为主,800~1 200 m 范围内,以七叶为主,苦型居多,特别在海拔 1 000 m 左右,易出现几个品种混合生长和苦甜不明显的过渡地带以及喙果绞股蓝等特殊品种。巴山山地绞股蓝分布在海拔 480~2 000 m 高度范围内,其中 700~900 m 主要以七叶甜型和五叶甜型为主,低于 700 m 也以五叶甜型为主分布,其余品种苦居多(见表 2)。另外,如南部海棠乡 780 m(五叶苦和七叶苦),城固小河乡 640 m(九叶甜)等特殊品种分布,可能与特定的环境条件有关。显然,绞股蓝品种品味(苦、甜)随海拔高度升高而苦型品味有增加趋势,这与山地垂直气候带层有关。

表 2 陕南地区绞股蓝垂直分布

地域	品种(种)	海拔高度(m)	品味	特殊品味	叶片数
秦岭	9	540~3 200	>1400(九叶苦)	九叶甜	1~11
			800~1200(七叶苦)		
			<800(五叶,七叶甜)		
巴山	3	480~2 000	700~900(五叶、七叶甜)	五叶、七叶苦	5~9
			<700(五叶甜)		

3 人工种植绞股蓝适生种植区与开发

通过陕南近 10 年人工栽培绞股蓝(选 5 叶甜型和 7 叶苦型绞股蓝种)系列试验、示范和推广实践。对适生种植区、环境因子等进行了较深入分析研究^[2,3],为丰产栽培提供可靠依据。

3.1 人工种植绞股蓝适生生态气候条件

从调查可知,野生绞股蓝是喜温、喜湿和喜光(散射光)的植物,适宜生长在微酸性的土壤中。但如何利用野生资源(这是保护野生资源的重要措施),通过平利 1986—1988 年的西北植物所汉中实验地 1990—1993 年的人工种植绞股蓝生育期的物候、生态环境因子等进行观测分析,客观定量地作出适生生态气候指标。

(1) 温度

通过试验地(砂土)年生长季观测得知,全生育期 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4 154.1 $^{\circ}\text{C}$ (见表 3)。日均气温稳定通过 10 $^{\circ}\text{C}$ (3 月下旬)种子发芽,10~14 $^{\circ}\text{C}$ 为缓慢生长期(4sd),主蔓长 30~60 cm,14~28 $^{\circ}\text{C}$ 为旺盛生长期:(6 月中旬至 9 月下旬初),主蔓长达 2.5~4.0 cm,气温下降到 14 $^{\circ}\text{C}$ 以下,进入缓慢生长期(9 月下旬初至 11 月初),气温 4 $^{\circ}\text{C}$ 以下主蔓停止生长,开花结籽期为 7 月下旬~8 月中下旬,气温 24~28 $^{\circ}\text{C}$, $>30^{\circ}\text{C}$ 有日灼病发生,气温 $<0^{\circ}\text{C}$ 有冻害发生,三年生可耐-5 $^{\circ}\text{C}$ 低温,多年生根系低于-10 $^{\circ}\text{C}$ 也会冻死。

而气温日变化也影响正常生长,如夏季旺盛生长期测定,夜间生长量高于白天生长量的 55%~64%(见表 4)。

表 3 绞股蓝各生育期所需气象条件^[4]

年 份	项 目	播种出苗 (4.3—4.28)	出苗放蔓 (4.29—6.12)	旺盛生长 (6.13—9.22)	缓慢生长 (9.23—11.4)	合计
历年值(1959—1988)	≥10℃ 积温	370.4	859.2	2352.8	609.2	4192.2
	雨量(mm)	65.3	161.2	419.5	112.2	758.3
	日照(h)	136.2	283.5	621.8	167.8	1209.3
试验值(1986—1988)	≥10℃ 积温	435.2	789.9	2325.9	603.1	4154.1
	雨量(mm)	83.9	155.7	409.0	108.3	756.8
	日照(h)	142.6	288.0	627.0	181.7	1239.3

表 4 绞股蓝昼夜茎长生长变化

	7月5日		7月6日		7月7日		7月8日		7月9日	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
平均生长量(cm)	0.6	1.1	0.8	1.4	0.9	1.4	0.9	1.5	1.0	1.6
昼夜(%)	55	100	57	100	64	100	60	100	62	100

(2) 降水

绞股蓝是喜温植物,水分条件是栽培中丰产的重要环境因子,由于该区生长季节的水热同步,6—9月是雨水最多季节,约占年雨量的80%以上。据测定,全生长过程雨量600~800mm,年相对湿度65%~75%以上是丰产种植的水分因子(见表3、表5)。但遇伏旱、易出现凋萎现象,遇洪涝或中到大雨天气、易受渍。

(3) 光照

绞股蓝是喜阴植物,喜散射光和漫射光。据试验测定,年日照时1200h以上(见表3),丰产种植时要求遮蔽光照强度为自然光照的40%~60%(见表6),人工栽培时可与其他高秆作物及果树套作。

表 5 绞股蓝生长与降水的关系

年份	生长季节降水量(mm)								年均茎生长量 (cm)
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合计	
1993	49.3	86.2	136.0	109.3	137.4	87.0	72.8	676.9	235.3
1992	26.7	93.3	112.9	135.6	190.6	166.5	65.7	791.3	287.8
1991	37.0	90.7	104.6	104.7	57.6	38.4	48.3	480.8	199.4
1990	76.5	121.4	151.1	209.5	132.0	50.9	25.0	766.4	244.7

表 6 不同样地绞股蓝平均茎长与光照强度的关系

样地号	1	2	3	4	6
光照强度(%)	20	40	60	80	100
平均茎长(cm)	156	243.4	231.3	187.5	147.5

(4) 土壤

土壤以微酸性~中性的沙壤土或壤土为主。据盆栽试验,土中湿度为55%~80%(沙壤土60%~75%、壤土45%~80%)(见表7),当土壤湿度低于20%~30%时,生长受阻,呈现叶黄凋萎现象,当土壤湿度持续70%时,生长受渍。