

太白贝母生产数值区划研究*

□段宝忠** (大理学院药学院 大理 671000)

黄林芳** 林余霖** 王丽芝 谢彩香 索凤梅 赵娜

(中国医学科学院 药用植物研究所 北京 100193)
(北京协和医学院)

钟国跃 (重庆市中药研究院 重庆 400065)

摘要:本文在太白贝母的应用历史及现状调查的基础上,对其生态习性进行了文献调研和实地考察,以太白贝母分布区 55 个样点为分析基点,选取 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温、年平均气温、1 月平均气温、1 月最低气温、7 月平均气温、7 月最高气温、相对湿度、年均日照时间、年降水量、土壤类型等影响太白贝母生长发育的关键生态因子,再应用《中药材产地适宜性分析地理信息系统》(TCM GIS-II)对太白贝母(*Fritillaria taipaiensis* P. Y. Li)在全国的生态适宜区进行分析。研究表明,适宜产地主要分布于陕西、湖北、甘肃、重庆、四川、云南等省区。研究结果有助于太白贝母 GAP 规范化种植基地选择及川贝母资源的可持续利用。

关键词:太白贝母 生态因子 产地适宜 生产区划

doi: 10.3969/j.issn.1674-3849.2010.03.035

太白贝母(*Fritillaria taipaiensis* P. Y. Li)为名贵中药材川贝母来源之一,在民间有悠久的用药历史,具清热润肺、止咳化痰之功效。为《中国珍稀濒危植物名录》收录物种,2010 年版《中华人民共和国药典》新增收载,列入川贝母项下。

川贝母商品主要来源于野生植物资源,近年来,随着中药产业的快速发展,市场对野生中药资源川贝母需求量巨大,资源紧缺,价格不断攀升,目前优

质川贝母的市场价格高达每公斤 1400~1600 元,成为中药材中价格最昂贵的根茎类药材之一。由于经济利益的驱使,导致过度采挖川贝母,这不仅直接影响到相关中成药制剂的产量和质量,甚至对其种源构成了威胁。川贝母几种基源植物多生长 3000m 以上的高海拔地区,人工低海拔引种难度较大,加之高海拔地区生活和管理生产较为困难,大规模栽培至今尚未成功^[1-2],降低海拔引种栽培是扩大川贝母药用资源的有效手段。太白贝母适应性强,野生分布范围较广,适宜低海拔栽培,产量大,是川贝母中适宜

收稿日期: 2010-06-15

修回日期: 2010-06-12

* 科学技术部“十一五”支撑计划项目(2006BAI09B02-1):道地药材生态适宜性分析技术研究及生产区划,负责人:陈士林;国家中医药管理局中医药行业专项基金(200707007):中药材多基源品种的质量等同性研究,负责人:陈士林;中国医学科学院药用植物研究所中央级公益性科研院所科研业务专项(1381):基于代谢组学对贝母辛的致畸毒性研究,负责人:黄林芳。

** 联系人:段宝忠,硕士研究生,主要研究方向:中药资源与质量控制,E-mail:yndbz@163.com;黄林芳,副研究员,主要研究方向:中药资源与质量评价,E-mail:lffuang@implad.ac.cn;林余霖,副研究员,主要研究方向:中药资源可持续利用,E-mail:yllin@implad.ac.cn。

家种栽培的最佳品种^[3]。为规范栽培操作,提供稳定、高产的川贝母,引种前有必要进行产区适宜性研究,以期为太白贝母生产的合理布局提供科学指导和决策依据。

一、研究方法

1. 采样点来源

通过实地采样以及标本和文献查阅确定太白贝母分布点。查阅中国数字植物标本馆(CVH:<http://www.cvh.org.cn/>)、国家科技部教学标本资源共享平台(<http://mnh.scu.edu.cn/index/>)、国家自然资源平台(<http://168.160.153.204/Resource/>)的中国科学院植物研究所标本馆—西北农林科技大学植物标本馆等 27 所研究院校标本馆,同时查阅重庆市中药研究院、中国医学科学院药用植物研究所标本馆获得有效标本共计 87 份。另外,查阅了《四川植物志》、《秦岭植物志》等专著以及太白贝母相关的研究文献^[4-5],确定包括太白贝母道地产区和主产区的分布点。

2. 适宜生态因子范围分析方法

利用 ArcGIS 分析平台,以全国 1km² 的气候栅格数据库(温度、湿度、年降水量、日照)、土壤数据库和 1km² 的地形栅格数据库为后台数据,依靠地理信息系统图表索引功能和空间分析能力,从后台数据库中提取太白贝母各样本采集点的点生态因子序列值 $E_i(T(i), T_1(i), \dots, Soil(i))$,在采样点信息提取基础上根据太白贝母生态学特性和文献研究^[6-7],系统分析

采用的太白贝母生态因子公式为: $Ef = \{ \sum_{i=1}^n E_i(T(i), T_1(i), \dots, Soil(i)) \}$,各因子权重均等化为 0.1。

3. 产地适宜性分析方法^[8]

根据确定的太白贝母因子范围值,输入 TCMGIS-II 计算得到太白贝母的不同相似系数产区;将太白贝母不同相似系数产区的栅格数据转换成面的矢量数据文件,与县行政区划数据进行矢量数据相交运算和面积计算,得出不同产区在各个县的分布面积。

二、结果与分析

1. 适宜生态因子范围

根据 TCMGIS-II 提取的太白贝母采样点生态因子值,结合相关的文献记载,得到太白贝母适宜生态因子值范围如下: $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 1043.5~3375.2 $^\circ\text{C}$;年平均气温 10.7~17.2 $^\circ\text{C}$;1 月平均气温 -7.5~-1.5 $^\circ\text{C}$;1 月最低气温 -12.9 $^\circ\text{C}$;7 月平均气温 14.7~22.3 $^\circ\text{C}$;7 月最高气温 26.9 $^\circ\text{C}$;相对湿度 60.4%~74.6%;年均日照时间 1528~2519h;年降水量 417~1110mm;土壤以暗棕壤、棕壤、黄棕壤、暗黄棕壤为主。

2. 生态适宜性数值分析

根据上述获得的生态因子值范围,利用加权欧式距离法计算得到太白贝母 95%~100% 不同生态相似度的区域分布图(图 1)。该区主要位于陕西、湖北、甘肃、重庆、四川、云南等省区,各省分布面积见图 2。

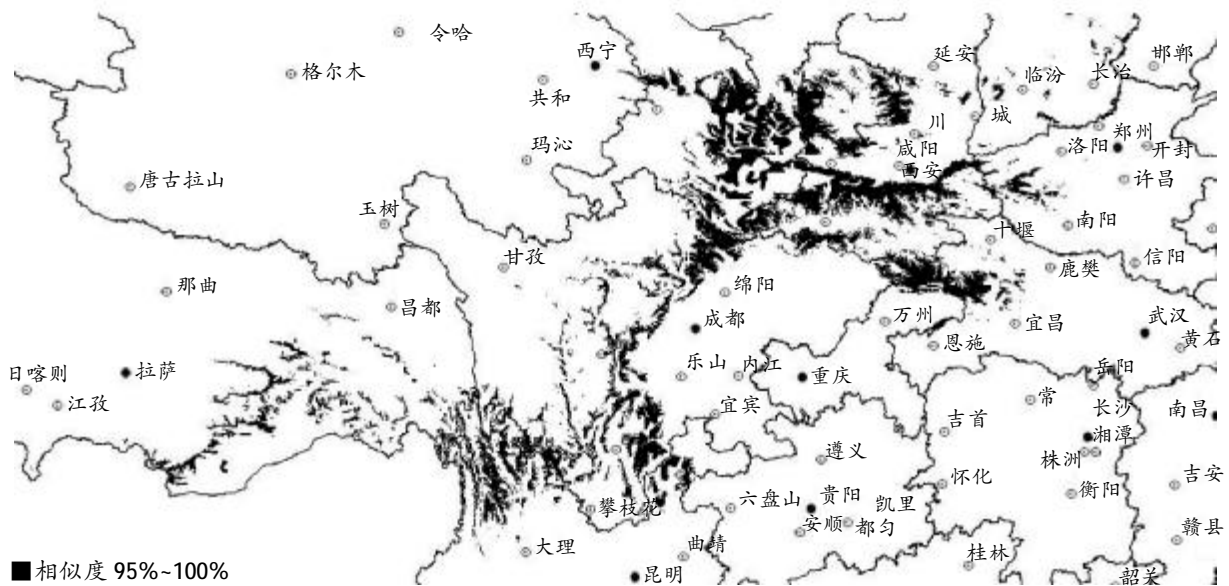


图 1 太白贝母主要生态适宜区

三、生产布局与区划

太白贝母适宜区分析结果显示,其适宜区与山系走向基本一致,呈现山原、宽谷交错间隔分布。主要适宜区位于陇南山地、秦巴山地、四川盆周北延山地、鄂西北山地、川西高山峡谷、东喜马拉雅山南麓、滇西横断山纵谷区等地(图1),这与其生物学特性喜气候冷凉的高寒山区一致。随着市场需求的快速增长,川贝母资源日益短缺,野生资源已面临枯竭。2005年版药典收录的4种川贝母基源植物人工低海拔引种未能成功,太白贝母栽培技术成熟,并已形成一定规模,作为适合2000m左右农区种植发展的川贝母优良品种,前景广阔^[9]。分析结果显示,太白贝母适宜面积较广,从适宜面积看,甘肃、四川、陕西及云

南等省适宜面积较大,且较为集中,甘肃、四川、陕西有太白贝母野生分布,而云南未见野生分布,为太白贝母种植的潜在的适宜区域,建议可在这些地方发展太白贝母家种栽培,建立太白贝母GAP规范化生产基地,以满足临床应用和中成药生产需要,对保护和利用川贝母野生资源都具有重要意义。

参考文献

- 1 陈士林,贾敏如,王瑀,等.川贝母野生抚育之群落生态研究.中国中药杂志,2003,28(5):398-402.
- 2 陈士林,肖小河.暗紫贝母的群落生态研究.中药材,1989,12(11):5-8.
- 3 刘先齐.川贝母的栽培技术.山区开发,1992,4(6):455.
- 4 陈平,霍春生.五峰尖贝原植物形态及有效成分研究.武汉植物学研究,1993,11(3):215-218.
- 5 陈心启,夏光成.中药贝母名实考订.植物分类学报,1977,15(2):31.
- 6 赵德永.4种川贝母的总皂甙,总生物碱及西贝素的含量测定.中国中药杂志,1994,19(2):71-72.
- 7 周正.四川中药材栽培技术.重庆:重庆出版社,1988.
- 8 黄林芳,谢彩香,陈士林,等.沙生药用植物锁阳产地适宜性的定量评价.植物学报,2010,2(9):205-211.
- 9 段宝忠,黄林芳,陈士林,等.太白贝母资源学研究概况.中国现代中药,2010,12(4):12-14.

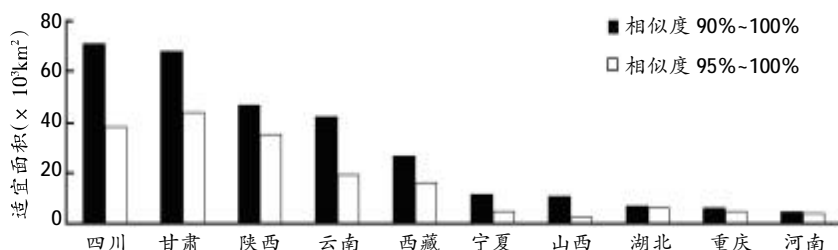


图2 太白贝母生态相似度 90%~100%区域面积图

Regionalization for Growing *Fritillaria taipaiensis* P. Y. Li by TCMGIS-II

Duan Baozhong¹, Huang Linfang², Lin Yulin², Wang Lizhi², Xie Caixiang², Suo Fengmei², Zhao Na², Zhong Guoyue³

(1. College of Pharmaceutical Science, Dali University, Dali 671000, China;

2. Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences, Peking Union Medical College, Beijing 100193, China;

3. Chongqing Academy of Chinese Materia Medica, Chongqing 400065, China)

Abstract: We used the suitability evaluation geographic information system of traditional Chinese medicine producing areas (TCMGIS-II) to study the regionalization for growing *Fritillaria taipaiensis* P. Y. Li. 55 of distribution areas were selected as the targets for the investigation. Ten major ecological factors were chosen to determine the optimum producing area in China, including the accumulated temperature above 10 °C, the average temperature in January, the lowest temperature in January, the average temperature, the highest temperature in July, the annual average temperature, the annual sunshine time, the annual precipitation and the soil type. The optimal districts of *F. taipaiensis* have been determined to be located in Shanxi, Hubei, Gansu, Sichuan and Yunnan provinces and Chongqing city. The results will be helpful to the establishment of Good Agricultural Practices and sustainable utilization for *F. taipaiensis*.

Keywords: *Fritillaria taipaiensis* P. Y. Li, Analysis of ecological suitability, Ecological factors, TCMGIS-II

(责任编辑:王 瑀,责任译审:张立崑)