

草药无公害生产技术丛书

IGCAOYAO WUGONGHAI SHENGCHAN JISHU CONGSHU

川贝母 川芎

无公害高效栽培与加工

宋廷杰 陈兴福 编著



金盾出版社

中草药无公害生产技术丛书编辑委员会

主 任

李方元 宋廷杰

委 员

(以姓氏笔画为序)

王英平 申明亮 刘兴权

张含藻 常维春

序言

XUYAN

中药材是中医药伟大宝库中的重要组成部分,其中植物药材占绝大部分。药用植物是植物药材生产的根基,其生产技术水平的高低直接影响到药材的品质。世界卫生组织对发达国家和发展中国家的药品流通提出一个基本要求,即凡是进入市场流通领域的药品(含中药材),必须达到“安全、有效、稳定、可控”的质量标准。因此,各国都十分重视药品生产中的原料来源及其生产过程中各个环节的质量控制。

我国根据自己的国情和国际市场的要求,首先从源头抓起。2002年6月1日,国家药品监督管理局下发了《中药材生产质量管理规范(GAP)》。目前,全国已建立中药材生产基地500余个,其中国家科技部重点建立的约有100个生产基地。这些生产基地所生产的中药材品种,约占全国市场流通领域1000余种中药材的1/2,中药材质量得到了初步的控制。

由于中药材生产过程的链条很长,涉及的学科领域很广,包括中药学、农学、生物学、管理学等众多专业,要真正解决其优质问题,尚须大家共同努力。

目前,中药材生产中存在的问题较多。诸如道地品种问题,异地引种或野生药用植物的驯化问题,栽培过程中一些技术细节不到位的问题,环境因素造成的质量问题,病虫害防治过程中造成的质量问题,采收和产地加工过程中造成的质量问题,等等。这些问题,都必须在生产实践中逐一加以解决。

鉴于上述情况,金盾出版社邀请中国农业科学院特产研究所、重庆中医药研究院药物种植研究所等单位的多位专家,编写了这

套“中草药无公害生产技术丛书”。包括《人参丹参无公害高效栽培与加工》、《党参黄芪无公害高效栽培与加工》、《当归柴胡无公害高效栽培与加工》、《板蓝根地黄无公害高效栽培与加工》、《平贝母细辛无公害高效栽培与加工》、《淫羊藿远志无公害高效栽培与加工》、《川贝母川芎无公害高效栽培与加工》、《黄连桔梗无公害高效栽培与加工》、《西红花白芷无公害高效栽培与加工》、《砂仁草果无公害高效栽培与加工》，共 10 个分册。所介绍的药用植物有 20 种，每种按概述、无公害高效栽培、病虫害防治、采收和无公害加工等方面进行记述，涉及内容广泛。全套丛书图文并茂，科学性强，语言简练，通俗易懂，便于操作，新技术、新成果、新信息含量高，是搞好中草药无公害生产的技术指南。

开展中草药无公害生产，是促进农业结构调整、发展农村经济、加快农民致富的有效途径之一，也即是说它直接涉及“三农”问题。不仅如此，它更关系到人民的身体健康，民族的兴旺。因此，它意义重大，前景广阔。但愿这套丛书能在中草药无公害生产中，发挥积极的指导作用。是为序。

长春中医学院药学院终身教授 邓明鲁

2003 年 4 月

前言

QJANYAN

川贝母、川芎同属于用药历史悠久、疗效显著、经济价值高的传统大宗中药材,是中华民族医药宝库中的瑰宝。

在我国农业产业结构调整中,中药产业化是一个十分重要的板块。中药是我国传统的民族产业,既是我国医药经济中独具特色的重要组成部分,又是当今全球范围内快速发展的新兴产业;随着中医药产业的发展还将带动相关产业(建筑、机械、包装材料等)的发展,人们将其喻为阳光产业。当前国内外医药市场迅速发展变化,给中医药产业带来了机遇和挑战。传统中医药理论和现代技术的不断融合,使中药产业正朝向现代化产业演变,呈现出非常良好的发展前景。我国加入 WTO 后,中医药将进入全球 100 多个国家和地区开展贸易,这为大力发展中药产业创造了空前的机遇。中药产业发展有望成为我国经济建设中新经济增长点。

20 世纪,世界各国因工业的发展而带来的环境污染问题,到 70 年代以后达到了出现公害的程度,中国也不例外,生态环境已开始不尽如人意。当今世界,人们提出主张回归大自然,推崇绿色食品和安全保健药物,作为植物药类的中药必须紧紧抓住这个良机,开拓发展空间,打造品牌,让中医药稳步走向世界。为此,当前全国范围内提出了构建无公害或绿色工程的响亮口号,农业、食品加工业和中药业正按照绿色行业标准不断推出种类繁多的新产品,出现了可喜可贺的新局面。中药材生产基地是实现无公害工程的第一车间,应当按照因地制宜、合理布局的原则,选择良好的生态环境,各个生产环节层层把关,才能生产出无公害的中药产品,这是发展无公害中药的基础。在全国上下全面整合和优化农

业产业结构的新形势下,让我们一齐努力,积极稳妥地发展农业产业化经营,抓紧开发中药特色产业,大力弘扬中医药事业的发展,迅速推进中药现代产业化进程,生产出更多的绿色天然药品,面向世界,为全人类的健康服务。

在本书的编写过程中,引用了作者同其他同仁长期以来研究实践的应用成果,并收集引用了一部分国内文献资料。在此,谨对相关作者表示衷心的感谢。

编者

2003年5月

目录

MOU

第一章 概述

- 一、川贝母、川芎的植物学分类和特征特性 (1)
 - (一)川贝母的植物学分类和特征特性 (1)
 - (二)川芎的植物学分类和特征特性 (29)
- 二、川贝母、川芎入药部位、化学成分和药理作用 (35)
 - (一)川贝母入药部位、化学成分和药理作用 (35)
 - (二)川芎的入药部位、化学成分和药理作用 (63)
- 三、川贝母、川芎栽培历史、现状和发展前景 (66)
 - (一)川贝母栽培历史、现状和发展前景 (66)
 - (二)川芎的栽培历史、现状和发展前景 (72)

第二章 川贝母、川芎无公害高效栽培

- 一、川贝母、川芎无公害高效栽培的环境条件 (76)
 - (一)无公害栽培的概念 (76)
 - (二)川贝母无公害高效栽培的环境条件 (78)
 - (三)川芎无公害高效栽培的环境条件 (81)
- 二、川贝母、川芎无公害高效栽培的生物学基础 (84)
 - (一)川贝母无公害高效栽培的生物学基础 (84)
 - (二)川芎无公害高效栽培的生物学基础 (97)
- 三、川贝母、川芎无公害高效栽培技术 (103)
 - (一)川贝母无公害高效栽培技术 (103)
 - (二)川芎的种子准备与处理技术 (121)

(三)商品川芎的田间管理	(126)
--------------------	-------

第三章 川贝母、川芎病虫害草鼠害的无公害防治

一、川贝母病虫害鼠害的无公害防治	(154)
(一)川贝母病虫害的无公害防治	(154)
(二)川贝母(太白贝母)夏眠期无公害化学除草技术	(155)
(三)草原鼯鼠对川贝母的危害和防治方法	(162)
二、川芎病虫害无公害防治	(164)
(一)川芎病害种类、发生特点与防治技术	(164)
(二)川芎块茎腐烂病的防治	(166)
(三)川芎虫害种类、发生特点与防治技术	(171)

第四章 川贝母、川芎的无公害采收和加工

一、川贝母的无公害采收和加工	(173)
(一)川贝母的采收	(173)
(二)川贝母无公害加工技术	(174)
(三)川贝母无公害加工工艺过程	(179)
(四)川贝母商品的等级规格	(180)
二、川芎的无公害采收和加工	(181)
(一)川芎的适时采收	(182)
(二)川芎的无公害加工	(184)
(三)川芎的无公害贮藏	(186)

附 录

附录一 环境空气质量标准	(188)
附录二 农田灌溉水质标准	(195)
附录三 土壤环境质量标准	(203)
主要参考文献	(208)

第一章 概述

一、川贝母、川芎的植物学分类和特征特性

(一)川贝母的植物学分类和特征特性

1. 川贝母的植物学分类及地理分布

川贝母,是我国传统珍贵常用中药之一,以地下鳞茎干燥加工供药用,有清热润肺、止咳化痰、散结等功能,是主治虚癆、肺燥、咳嗽、咯血、心胸郁结、肺炎及慢性支气管炎等症的主要药物,在我国具有悠久的用药历史,是祖国医药宝库中的一颗璀璨明珠。

贝母主产我国,不仅拥有众多品种,而且得到广泛的开发应用。川贝母主要分布于我国西部,部分品种有着悠久的人工种植历史。

川贝母本草考证:早在公元前 11 世纪至 6 世纪前后,我们的祖先就发现并利用贝母来防治疾病,历代本草均有记载。秦汉时期的《神农本草经》中列为中品,明代李时珍《本草纲目》列为山草类。

然而,古人记载的所谓“贝母”,实际上比较混乱,不仅包括了百合科的贝母属 *Fritillaria* L. 植物,而且还包括了葫芦科的土贝母 *Bolbostemma paniculatum* (Maxim.) Franq., 甚至还有别的植物。宋代《证类本草》中所附 3 种贝母图,就表现为 3 种不同植物。其中“贝母”,实际上是葫芦科的土贝母,而其中“峡州贝母”才是真正的贝母,还有“越州贝母”从形态上判断并不是贝母属植物。这种混乱情况一直延续到明代李时珍的《本草纲目》中仍未弄清,最后直



到清代赵学敏《本草纲目拾遗》才转引《百草镜》的记载,指出土贝母与贝母的区别是“土贝形大如钱,独瓣不分,与川产迥别”,药性方面“土贝专攻化脓、解痈毒”。这样才基本上把两者区分清楚了。

在明代以前的本草文献中,均未明确区分川贝母、浙贝母、土贝母之名,而概以“贝母”称谓,至明代《本草汇言》在论述贝母功效时始有“川者为妙”之说。同期《景岳全书·本草正》首次提出“川贝”之名,故考证始载川贝母的本草文献应当是《景岳全书·本草正》。清代医家对各种贝母已能明确辨识。赵学敏《本草纲目拾遗》云:“宁波象山所出贝母,亦分两瓣,味苦而不甘,其顶平而不尖,不能如川贝母之象荷花蕊也。”又曰:“贝母有甜、苦之分,有川、象之别”。《百草镜》云:“出川者曰川贝,出象山者曰象贝,绝大曰土贝。川产者味甘,间有微苦,总不似它产之一味苦而不甘者也。入药能补气利痰而不寒,虚人宜之,象贝一味苦寒,能化坚痰,性利可知。若土贝功专化脓,解痈毒,性燥而不润。”以上所述,川贝、浙贝、土贝之生药形态与现代习用种类基本一致,所谓像“荷花蕊”与今人形容川贝如“怀中抱月”说法一样,系指小鳞茎紧裹于大鳞片之中,而露出部分呈新月状而言。

贝母属植物资源的分布:贝母,为百合科贝母属多年生草本植物。植物分类学贝母属的建立,可追溯到 18 世纪 50 年代,由林奈氏(Linnaeus)以“*Fritillaria* L.”命名于《植物属志》和《植物种志》中。历史文献记载,世界上已知贝母属植物达 60 余种,主要分布在亚洲青藏高原、亚欧连接的乌拉尔山和外高加索山脉、北美洲内陆高原等地区。据资料载,前苏联分布约为 11 种,多分布于土耳其与今俄罗斯、哈萨克斯坦、乌兹别克接壤处高加索山区。主要品种包括:高加索高山贝母 *Fritillaria lutea* Mia., 高加索贝母 *F. latifolia* Willd. 和 *F. eduardii*, 平原贝母 *F. ruthenica* Wikstor. 等;美国分布贝母属植物约 12 种,有贝母品种 *F. lanceolata* Pursh. 等;我国分布有贝母属植物 20 种 2 变种,除广东、广西、福建、台湾、江西

等省、自治区外,其它省、自治区均有分布,以四川种类(8种)最为丰富。到了20世纪90年代,有关报道全世界发表贝母属植物已达100余种。我国进入20世纪70年代中期以后,全国范围内掀起了中医中药资源普查,大力发掘祖国中医药宝库的热潮。据公布的普查结果最新数字表明,我国拥有贝母属植物43种19变种。其中主要分布于青藏高原、云贵高原及其延绵余脉渝、鄂丘陵山区。据近年国内学术交流报告,台湾阿里山和广西大瑶山也分布有贝母属植物。

2. 中药贝母分类及商品药材特征

事实上,并非所有贝母属植物的地下鳞茎均可作为贝母供药用。早在1977年,中国医学科学院北京植物研究所陈心启先生就在《植物分类学报》上发表了《中药贝母名实考订》,阐明了区分药用贝母的界限:药材“贝母”是百合科贝母属中某些种类植物的干燥鳞茎。这个属的鳞茎区分为两类,一类是由2片(少数为3片)近贝状、大小不等或近相等的鳞片合抱而成,中间还有少数小鳞片(小鳞芽),药材贝母即属这一类;另一类是由多片肥厚鳞片组成,通常中央的几片较大,周围的十几片至几十片呈米粒状,这一类贝母属植物,历来不作商品贝母用。”

全国范围内,根据各地用药习惯和市售商品特点,药材贝母大致可以分为川贝、伊贝、平贝、浙贝等4大类:

(1)川贝 主要产地四川、重庆及藏、鄂、滇、陕、甘、青等省、市、自治区,原植物以川贝母 *Fritillaria cirrhosa* D. Don、暗紫贝母 *F. unibracteata* Hsiao et K.C. Hsia、甘肃贝母 *F. przewalskii* Maxim. ex Batal、梭砂贝母 *F. delavayi* Franch. 为主,为历年来各版《中华人民共和国药典》收录的川贝母主流品种;还有太白贝母 *F. taipaiensis* P. Y. Li、湖北贝母 *F. hupehensis* Hsiao et K.C. Hsia 等。按照鳞茎大小、形状、规格,可以加工为下述3种商品:

①松贝 为完整的鳞茎,卵圆形、卵状圆锥形至扁球形,高



0.5~1.5厘米,直径0.4~1.2厘米,两瓣鳞片大小悬殊,大瓣近心形,小瓣近披针形,紧紧抱合,顶端闭口而尖突,较少开裂而稍平(图1-1)。质地坚实,色白而粉性足,气微,味微苦。传统野生商品以四川松潘地区雪山草原产“松贝”品质最优,颗粒圆整而均匀、色白有光泽、粒粒含芽为松贝中之珍品,名曰“珍珠贝”,但产量极少。

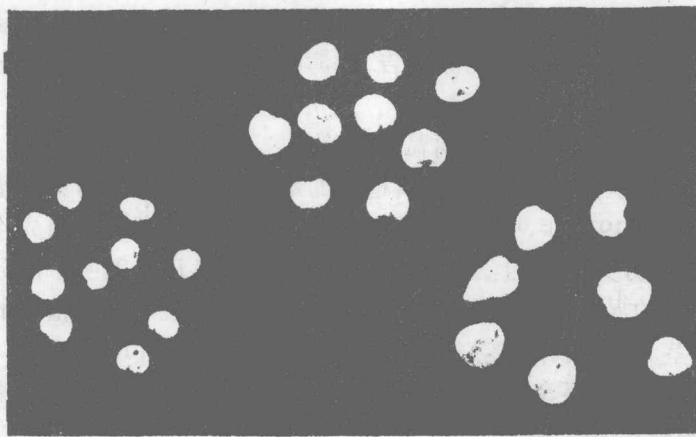


图1-1 川贝母(松贝)商品

左:珍珠贝 中:一等松贝 右:二等松贝

② 青贝 鳞茎形状同松贝,但相对较大,高0.7~1.2厘米,直径0.8~1.8厘米,两瓣鳞片通常大小近相等,抱合不紧,顶端多开裂,较少闭口而尖,内中可见小鳞片和残茎。产于四川省的甘孜、阿坝自治州,西藏青藏高原昌都一带,甘肃南部,青海东南部等广大地区。以颗粒中小形,色白有光泽者为佳(图1-2)。

③ 炉贝 原植物为梭砂贝母,鳞茎呈卵状圆锥形,高1~2.5厘米,直径0.8~2厘米,两瓣鳞片大小相似,顶端开裂稍尖,内中有小鳞片和残茎,表面白色或黄白色,常带深黄色斑纹,俗称“虎皮贝”(图1-3左)。质硬而脆,断面白色,粉质,味微苦。主产于四川、云南、青海一带,多集中于打箭炉区域,故名“炉贝”。通常分

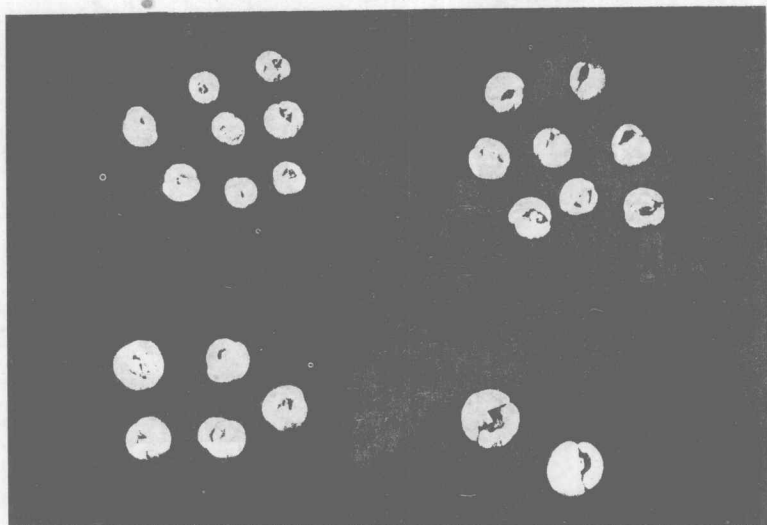


图 1-2 川贝母(青贝)商品

上左:一等青贝 下左:三等青贝

上右:二等青贝 下右:四等青贝

南、北二路货,北路货品多白色,质结实,粒均匀,形如马齿,又称白炉贝;南路货品多黄色,粒大体松,圆形,又称黄炉贝。

(2) 伊贝 又称生贝,主产于新疆。原植物是伊犁贝母 *F. pallidiflora* Schrenk 和新疆贝母 *F. walujewii* Rgi 为主,鳞茎呈卵圆形、扁圆形或卵状圆锥形,高 1~2.8 厘米,直径 1~2.5 厘米,大小及形状不整齐,鳞片大小一般近相等,内中有小鳞片及残茎,表面稍带黄色或近白色,有的具有深黄色斑点,质脆而富粉性,断面白色,气微,味微苦或带咸。此外,砂贝母 *F. karelinii* (Fisch.) Baker 等也作伊贝用。

(3) 平贝 主产于我国东北三省。原植物为平贝母 *F. ussuriensis* Maxim., 鳞茎扁球形,高 0.5~1 厘米,直径 0.8~2.5 厘米,两瓣鳞片大小相近,互抱,顶端略平,中央稍凹入,内中有小



图 1-3 三种贝母商品

左:炉贝 中:浙贝 右:平贝

鳞片和残茎,表面乳白色或淡黄色,质实而脆,断面白色,粉质。气微,味淡(图 1-3 右)。

(4)浙贝 又称象贝,主要产地浙江,长江流域多有引种栽培。原植物为浙贝母 *F. thunbergii* Miq,按鳞茎的大小,可加工为 3 种商品(药典标准)。

①大贝 又称元宝贝,为鳞茎最外层剥下的单瓣鳞片。近扁平半圆形,一面凹入,一面凸出,稍弧曲,略呈元宝状,长 2~4 厘米,宽 1.5~2.5 厘米,厚 1~1.5 厘米。表面粉白色,至稍带淡黄色,质脆而富粉性,易折断,气微,味苦(图 1-3 中)。

②珠贝 为完整的鳞茎,整个呈扁圆球形,高 1~1.5 厘米,直径 2~3.5 厘米,由 2 枚较大鳞片合抱而成,中央有小鳞片和干缩的残茎。色泽、气味和质地同大贝。

③浙贝片 为鳞茎外层的单瓣鳞片切成的片,椭圆形或类圆形,直径 1~2 厘米,边缘表面淡黄色,切面平坦,粉白色。质脆,易折断,断面粉白色,富粉性。

上述四类商品贝母,通常按临床疗效区分,则只分为川贝与浙贝两大类。而传统中医学认为,川贝味甘微寒,多用于虚癆咳嗽;浙贝苦寒,多用于外感咳嗽。平贝、伊贝的性味与川贝基本相同,通常作川贝使用。但个别地区也有例外,例如天津地区将伊贝(生贝)作浙贝用。此外,浙江东阳一带所产东贝母 *F. thunbergii* Miq var. *chekiangensis* Hsiao et K.C. Hsia. 无论从形态上和性味上与浙贝母迥然不同,习作川贝用,远销广东。近年研究发现且大力发展的安徽贝母(皖贝) *F. anhuiensis* S.C. Chen et S.F. Yin. 亦经研究被认定作川贝入药,早年已获得国家部颁药品标准。安徽霍山、金寨、潜山等地已有较大规模的人工栽培。

为了便于区分各类药材贝母的生药形态特征,民间已俗成歌诀。顺录于此,供读者借鉴:

贝母鳞茎皆分瓣, 若不分瓣是伪品。
大贝单瓣似元宝, 珠贝元宝瓣互抱,
松贝粒小怀抱月, 青贝扁圆开口笑,
炉贝锥圆有黄斑, 平贝上下两端凹,
皖贝顶钝圆或突, 基部凹入须根有。
商品多为单鳞瓣, 质坚而脆味苦甘。

3. 川贝母主要品种资源分布概况

川贝母主要分布于我国青藏高原及其余脉延伸的各大山系,包括祁连山脉、秦巴山脉、巫山山脉、横断山脉等区域,纵横川、渝、滇、藏、鄂、陕、甘、青8个省、自治区、市。若加上伊贝母(新疆)和平贝母(东北三省),产区更为广阔。现将川贝系列中丰富的种质资源及其栽培品种的综合情况作出简要介绍:

(1)川贝母(中药志) 俗称卷叶贝母,为国家药典收载的川贝母指定原植物主流品种之一。主要产地四川西部、云南西北部、西藏东部和南部;甘肃、青海、陕西、宁夏、山西也见分布。四川境内主产甘孜藏族自治州南部以及阿坝州小金、金川、南坪、若尔盖

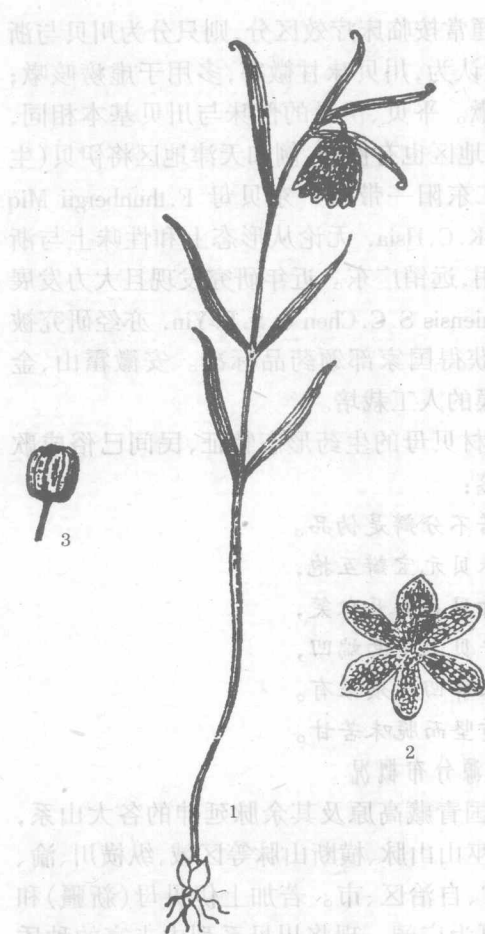


图 1-4 川 贝 母

1. 植株 2. 花 3. 果实

等地。通常分布于海拔 3 200~4 500 米,或 1 800~3 200 米的草地、林下、灌丛、河滩、岩缝等环境。本种分布范围较广,形态变化也较大,通常随着区域的不同,例如花的色泽可以从紫色过渡变化到黄绿色,花被片的小方格、条纹和斑点的多寡也发生很大变化,植株的高度和大小也发生着变化。

川贝母(卷叶贝母)是药材“川贝”的主要植物来源之一,可加工为“青贝”或“松贝”商品投放市场(图 1-4)。

(2) 暗紫贝母(植物分类学报) 亦名乌花贝母、理县贝母(西北植物学报)。为国家药典收录的川贝母指定原植物主流品种之一。主要产地四川省西北部的松潘、若尔盖、马尔康、红原、理县、茂县和汶川,以及青海省东南部的兴海、河南、果洛、班玛等地。通常生于海拔 3 200~4 700 米高山草地上。近 20 年来,四川茂县、黑水已有人工引种驯化栽培。以前一些文献曾经把暗紫贝母错误

鉴定为植物川贝母、若氏贝母、康定贝母,后经研究得以更正。本种为药材川产贝母“松贝”、“冲(充)松贝”的主要植物来源之一(图 1-5)。

(3) 甘肃贝母(中药志)

俗称岷贝。为国家药典收载的川贝母指定原植物主流品种之一。主产甘肃南部(洮河流域,即岷江的上游)、青海东部和南部的湟中、民和、囊谦、治多等地,以及四川省西部的甘孜州、宝兴、天全、阿坝州的壤塘、金川、南坪和若尔盖等地。常生于海拔 2 800 ~ 4 400 米的灌丛中或草地上。本种鳞茎也是商品贝母“松贝”、“青贝”的主要植物来源之一(图 1-6)。



图 1-5 暗紫贝母

(4) 梭砂贝母(植物分类学报) 又名德氏贝母(四川中药志)、阿皮卡(西藏)、雪山贝(云南)。为国家药典收载的川贝母指定

原植物主流品种之一。主产云南西北部、四川西部高原的岷山、邛崃山、大雪山、牦牛山、锦屏山一线,青海南部扎多、囊谦,西藏拉萨至亚东一线。生于海拔 3 800 ~ 4 700 米流沙滩上的岩石缝隙中。本种鳞茎是商品“炉贝”的植物来源(图 1-7)。

(5) 太白贝母(植物分类学报) 俗称尖贝、川东贝母(西北植