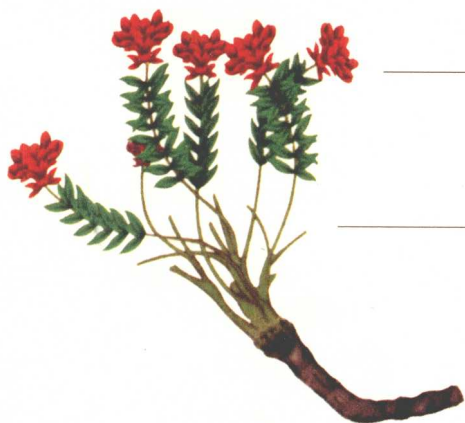


中国科学院西北高原生物研究所
青海省药品检验所 编

青藏红景天

资源·开发·研究



陕西出版集团
陕西科学技术出版社

青藏红景天

资源 · 开发 · 研究

中国科学院西北高原生物研究所 编
青海省药品检验所

陕西出版集团
陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

青藏红景天:资源·开发·研究/张晓峰,刘海青主编.
—西安:陕西科学技术出版社,2009.10
ISBN 978-7-5369-4630-9

I. 青… II. ①张…②刘… III. 青藏高原-景天属
-药用植物-研究 IV. R282.71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 090834 号

出 版 者 陕西出版集团 陕西科学技术出版社
西安北大街 131 号 邮编 710003
电话(029)87211894 传真(029)87218236
<http://www.snstp.com>

发 行 者 陕西出版集团 陕西科学技术出版社
电话(029)87212206 87260001

印 刷 西安新华印务有限公司

规 格 880mm × 1230mm 32 开本

印 张 7.375 1 插页

字 数 222 千字

版 次 2009 年 10 月第 1 版
2009 年 10 月第 1 次印刷

定 价 20.00 元

版权所有 翻印必究

(如有印装质量问题,请与我社发行部联系调换)

《青藏红景天——资源·开发·研究》编委会

主 编 张晓峰 刘海青

编 者 张晓峰 刘海青 王 环 沈建伟 芦启琴
杨晓艳 张本印 骆桂法 王晓春 王慧春
李普衍 郑永彪 李耀华 史公权 吴海峰
扎西才吉 田养东 赵锋仓

前 言

红景天为景天科红景天属植物,以根和根茎入药,性寒,味甘涩,能活血止血,清肺止咳;具有扶正固本、调和阴阳、益气补血,通脉养心、健脑益智、滋补强身之功效,外用治疗跌打损伤、烫火伤等。红景天的药用历史悠久,早在公元8世纪即我国唐代就已成为藏医的常用药,藏医药名著《四部医典》载其功效“性凉、清热、滋补天气”,誉其为“长生不老草”“九死还生草”;《神农本草经》盛赞红景天“主养命以应天,无毒,多服、久服不伤人”,列为上品之药;《本草纲目·草部》第二十卷中注明红景天为“草本上品”;清代藏药著作《晶珠本草》对其功效描述得更为详细。清朝康熙皇帝钦封红景天为“仙赐草”,皇室将其作为贡品索取。

20世纪60年代,红景天得到前苏联科学家的极大重视,前苏联保健部将其作为“适应原”样药物,作为宇航、飞行、潜水、运动等特种作业和高山作业的必需保健品。以消除疲劳、增加活力。我国卫生部也于1991年批准红景天为保健品和药品新资源,国家药品标准相继收录了多种红景天。红景天是继人参、刺五加之后发现的又一极有前途的环境“适应原”性药物和保健食品资源,素有“高原人参”“雪山仙草”“东方仙草”等美誉,具有抗缺氧、抗疲劳、抗衰老、抗病毒、抗辐射等功效。近年来,红景天被广泛应用于加强新陈代谢、调节生理机能、轻身延寿的营养保健,航天事业的发展以及太空、深海、电子、沙漠等特殊地区特种行业的开发,也促进了对红景天利用开发的纵深发展。

近年来,国内外学者对红景天属植物的研究不断深入,本书立足于青藏高原红景天资源的研究与开发,回顾红景天的药用历史,综述红景天的研究进展,系统总结了国内外研究成果,同时融入了本课题组多年研究红景天积累的经验和数据,编写了这本书。本书包括红景天植物的分布、种类、化学成分、指纹图谱、药材鉴别、产品开发、药理

作用和临床应用等方面,研究扩展到红景天药材和成方制剂的检测、红景天苷的合成、人工栽培、组织培养、药用和保健食品开发等多种领域,涉及化学、生物、药学等诸多学科,力求对红景天属植物在较高层次上的开发利用提供全面的研究信息和方法,同时希望为充分挖掘、保护和开发利用红景天资源起到抛砖引玉的作用。

青海省药学会、西藏民族学院及许多同行对编写工作给予了大力支持,在此深表感谢!虽然本书的编写人员都是生物学、药学第一线的科研工作者,但是由于时间和条件所限,本书的编写难免出现差错和疏漏,敬请同行、读者批评指正,以便进一步完善。

张晓峰
2009 年元月

目 录

第一章 红景天的药用历史	(1)
参考文献	(3)
第二章 红景天属植物的资源与分布	(5)
第一节 红景天植物学特征和主要分布	(5)
第二节 西藏自治区红景天属植物种类及分布	(6)
第三节 四川省红景天属植物种类及分布	(13)
第四节 新疆维吾尔自治区红景天属植物种类及分布	(17)
第五节 陕、甘、宁等省区红景天属植物种类及分布	(19)
第六节 青海省红景天属植物种类及分布	(21)
第七节 东北和华北地区红景天属植物种类及分布	(25)
参考文献	(27)
第三章 红景天的人工种植与栽培	(29)
第一节 红景天的生物学特性	(31)
第二节 红景天的栽培技术	(34)
参考文献	(44)
第四章 红景天属植物的化学成分	(47)
第一节 化学成分类型及研究概况	(47)
第二节 红景天有效成分的提取分离	(70)
第三节 红景天有效成分的含量测定	(78)
第四节 红景天苷的合成	(87)
参考文献	(92)
第五章 红景天指纹图谱与药材鉴别	(97)
第一节 红景天指纹图谱	(97)

第二节 红景天药材鉴别	(101)
参考文献	(108)
第六章 红景天的药理研究	(111)
第一节 抗应激作用	(111)
第二节 抗疲劳作用	(115)
第三节 抗衰老作用	(118)
第四节 对心血管系统的作用	(121)
第五节 对免疫系统的作用	(123)
第六节 抗肿瘤、抗病毒作用	(124)
第七节 抗辐射作用	(127)
第八节 抗损伤作用	(129)
第九节 止血作用	(130)
第十节 其他作用	(131)
第十一节 毒理研究	(135)
参考文献	(143)
第七章 红景天的临床应用	(149)
第一节 预防高原反应	(149)
第二节 治疗高原红细胞增多症	(150)
第三节 抗缺氧和抗疲劳	(151)
第四节 延缓机体衰老	(151)
第五节 治疗冠心病心绞痛	(152)
第六节 治疗脑动脉硬化症	(153)
第七节 治疗心脑血管神经衰弱	(154)
第八节 治疗原发性高血压	(155)
第九节 治疗低血压	(155)
第十节 治疗慢性肺心病	(156)
第十一节 治疗类风湿性关节炎	(157)
第十二节 治疗高脂血症	(157)
第十三节 降低血液黏度	(157)
第十四节 治疗糖尿病肾病	(159)
第十五节 延缓慢性肾衰竭	(160)

第十六节	治疗硫化氢气体慢性中毒	(160)
第十七节	治疗高原老年抑郁症	(161)
第十八节	调节肿瘤患者的免疫功能	(161)
参考文献		(162)
第八章	红景天产品的开发现状和应用研究	(164)
第一节	红景天产品的开发现状	(164)
第二节	红景天的开发利用前景	(175)
参考文献		(179)
附录 A	中药材生产质量管理规范	(181)
附录 B	红景天系列产品及技术专利概况	(188)
附录 C	保健食品功能学评价程序和检验方法及其补充规定	(193)
附录 D	食品安全性毒理学评价程序	(214)
附录 E	英文缩略词表	(221)

第一章 红景天的药用历史

红景天是景天科(Crassulaceae)红景天属(*Rhodiola*. L)植物,为多年生草本,是继人参、刺五加之后发现的又一具有发展前途的环境适应性药物和保健食品资源,而其效果明显优于人参和刺五加。现代研究证明,它具有极高的药用价值和保健功效,素有“高原人参”“雪山仙草”“东方神草”“黄金植物”等美誉。

红景天主要以根和根茎入药,性寒,味甘涩,能活血止血,清肺止咳;具有扶正固本、调和阴阳、益气补血、通脉养心、健脑益智、滋补强身的功效,用于治疗肺热咳嗽、咳血、白带,外用治疗跌打损伤、烫火伤等。红景天生长在极其恶劣而多变的自然环境中,生长环境的特殊性决定了该药材药效成分和功效的特殊性,特别是在抗缺氧、抗寒冷、抗疲劳、抗辐射、抗病毒等方面有其独特的功能,同时它还具有延缓机体衰老、防止老年性疾病的功效,是一种适用于特殊地区的具有很大开发前途的环境适应性药物。

我国使用红景天的历史悠久。清代就有人将它作为滋补强壮药,用来消除疲劳,抵御寒冷。东北部分地区,民间常用红景天煎水或泡酒来消除重体力劳动带来的疲劳和抵抗高寒地区的寒冷。藏族人民使用红景天的历史更早,西藏民间经常用红景天来治疗咳血、咯血、肺炎咳嗽和妇女白带等症,藏医用圆齿红景天(藏语:苏罗玛宝)、长鞭红景天、狭叶红景天等治疗肺结核、肺炎、神经麻痹等疾病。

在1200多年前的藏医巨著《四部医典》中,便有“神药苏罗玛宝”的记载,将其归为涩药部,记载红景天“性凉、清热、滋补元气”,称红景天为“长生不老草”“九死还生草”。《神农本草经》第二十卷载,服用红景天“轻身益气、不老延年”,盛赞红景天“主养命以应天,无毒,多服、久服不伤人”,列其为上品之药;明代李时珍在《本草纲目·草部》中称其为“本草上品”,有扶正固本、补气养血、清热润肺、醒脑明目、久服通神不老之功效。清代另一部藏医药名著《晶珠本草》也收录了红

景天,对其记述更为详细。康熙皇帝曾赐名红景天为“仙赐草”,皇室将其作为贡品索取。

20 世纪 60 年代,红景天得到前苏联科学家的极大重视,成为潜水员、运动员等的必需保健品,用来消除疲劳、增强体力。随着前苏联对其大量研究,对红景天属植物的研究也就进入了现代生药学研究阶段。我国卫生部也于 1991 年批准红景天为保健品和药品新资源。2002 年 3 月中国卫生部《进一步规划保健食品原料管理》已将红景天列为可用于保健食品原料,将其有效成分红景天苷作为新增对照品写入《中华人民共和国药典》2005 年版。

现代研究证明,红景天含 40 余种化合物,主要含多种黄酮苷及二萜类,此外还有香豆素、淀粉、蛋白质、脂肪、鞣质、黄酮类、挥发油,以及铁、锌、锡、钼、锰等微量元素,还有 18 种氨基酸;如苏氨酸、缬氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、赖氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、组氨酸等,其中含 8 种人体必需氨基酸;另含 35 种无机元素;15 种人体必需的大量和微量元素;其根茎中还含有维生素 A、C、D、E、B₁、B₂、B₆,其中维生素 C 的含量为 90.5mg/100g,比苹果中维生素 C 的含量高 15 倍,比柑橘中维生素 C 的含量高 2.7 倍;并蕴含大量具有抗衰老活性的超氧化物歧化酶及种类繁多的营养物质,营养价值极高。

根据药理学、病理学及临床疗效观察,红景天被证明是一种对心、脑血管疾病有显著疗效的天然草药。红景天含有丰富的红景天苷、酪醇、黄酮、维生素等物质。它可以清除血中过多的脂质,防止动脉粥样斑块的形成,降低血液黏滞度,加速红细胞流速、改善微循环,并使外周阻力降低,从而降低动脉压;红景天能够有效地扩张冠状动脉,抗心肌缺血,提高心脏功能,亦可改善脑组织的血液循环,加快脑梗塞病灶的恢复,对缓解头痛,解除疲劳、增强记忆力等也有显著功效;红景天可增强人体对缺氧的耐受性,降低氧耗量,同时又加大动脉氧压差,提高氧的利用率,保护机体各器官在低氧环境中不受损害,使细胞代谢旺盛;红景天还具有良好的抗疲劳作用,功效类似人参,可明显提高运动员的无氧阈,降低心肌和脑组织的血乳酸值,加快清除疲劳、恢复体力,可提高运动成绩和人们的工作效率,增强记忆能力。能使“亢进”的功能下降,也能使衰弱的机体兴奋,从正负两方面使机体趋向正常,

具有明显的双向调节作用。对糖尿病、甲亢、甲低、高血压、低血压也有明显的治疗作用,对高血压患者的降压作用优于复方降压片。在活血化瘀方面,能够防止缺氧使血液流变发生“黏、浓、聚”而形成血栓,还可用于妇女月经不调、红崩、白带,外用止血消肿等。在抗病毒作用方面,能阻止病毒颗粒的吸附,保护细胞不受病毒的损害,并有一定抑制病毒的作用。在抗衰老、悦颜、健美作用方面,红景天能消除自由基,阻止过氧化反应,抑制脂褐素形成和堆积,从而提高细胞生命力,延缓细胞衰老。在抗辐射、抗癌方面,红景天能抑制癌细胞,减轻化疗、放疗的副作用。长期服用红景天可预防或减缓脑中风和心脏病的发生。红景天是治疗和预防冠心病、高血压、脑血管病、更年期综合征、神经衰弱等疾病及其所引发的心绞痛、胸闷、心悸、气短、失眠、神疲乏力、高原反应等的良药,对多种癌症亦有明显的辅助疗效。

参 考 文 献

- [1] 蓝晓红. 红景天的现代研究与进展. 中国新医药, 2003, 2(2): 27-28
- [2] 王家明. 红景天的药理作用研究进展. 中医药学报, 2003, 31(4): 57-59
- [3] 董滢. 红景天的药用价值与临床应用. 四川中医, 1998, 16(7): 17-18
- [4] 李刚, 张述禹. 藏药红景天的研究进展. 中国民族医药杂志, 2004(7): 40-42
- [5] 李君, 陈志, 李建民. 红景天的研究进展. 云南农业大学学报, 2007, 22(1): 62-64
- [6] 滕静如, 熊佳鹏, 肖诚. 红景天的现代药理学研究进展. 中国中医基础医学杂志, 2006, 12(4): 319-320
- [7] 中华人民共和国药典委员会. 中华人民共和国药典(2005年版). 化学工业出版社, 2005
- [8] 陈亚东, 曹秀兰, 田长有, 等. 高山红景天对小鼠耐缺氧、抗疲劳及耐低温作用的影响. 高原医学杂志, 2002, 9(3): 157-158
- [9] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志: 34卷(第一分册). 科学出版社, 1986: 161-220
- [10] 徐宝军, 郑毅男, 李向高, 等. 红景天属植物研究新进展. 中药材, 2000, 23(9): 580-584

- [11] 宋月英,韩慧文,郝素云. 红景天研究进展. 武警医学院学报,2004,13:66-68
- [12] 龚钢明,王化田,韩娜. 超声波法提取红景天多糖. 食品科学,2005,26:127-129
- [13] 全国中草药汇编编写组. 全国中草药汇编(下). 人民卫生出版社:1996:273-274
- [14] 顾艳丽,王东凯,陈修毅,等. 红景天的研究概况. 中国医药学报, 2003, 18 (9):560-561

第二章 红景天属植物的资源与分布

第一节 红景天植物学特征和主要分布

红景天属 (*Rhodiola* L.) 为被子植物门 (Angiospermae) 景天科 (Crassulaceae) 植物, 多年生草本。根茎肉质, 粗或细, 被基生叶或鳞片状叶, 先端部分通常出土。花茎发自基生叶或鳞片状叶的腋部, 一年生, 老茎有时宿存, 茎不分枝, 多叶。茎生叶互生, 厚, 无托叶, 不分裂。花序顶生, 通常为复出或简单的伞房状或二歧聚伞状, 少为螺状聚伞花序, 更少有为花单生, 通常有苞片, 有总梗及花梗。花辐射对称, 雌雄异株或两性; 萼 (3 ~) 4 ~ 5 (~ 6) 裂; 花瓣几分离, 与萼片同数; 雄蕊 2 轮, 常为花瓣数的 2 倍, 对瓣雄蕊贴生在花瓣下部, 花药 2 室, 底着, 极少为背着的, 一般在开花前花药为紫色, 花药开裂后为黄色; 腺状鳞片线形、长圆形、半圆形或近正方形; 心皮基部合生, 与花瓣同数, 子房上位。蒴果有种子多数。

红景天属模式种: 红景天 (*Rhodiola rosea* L.), 分布在亚欧大陆北部。

红景天属植物在全世界有 96 个种, 分布于东亚、中亚、西伯利亚以及北美地区, 我国有 73 种 2 亚种 7 变种, 约占世界红景天资源的 90%, 主要分布于我国东北、华北、西北及西南地区, 尤以云南、四川及西藏、青海等高寒地区居多。红景天属植物除少数种生长于海拔 2000m 左右的高山草地、林下灌丛或沟旁岩石附近外, 大部分种类生长于海拔 3500 ~ 5000m 的石灰岩、花岗岩、山地冰川、山梁草地或山谷岩石上, 常呈数十平方米密集生长的片状分布, 少见散生。

第二节 西藏自治区红景天属植物种类及分布

西藏自治区位于我国西南部,介于东经 78°25′至 99°06′,北纬 26°44′至 36°32′之间,海拔最高处 5300m,最低处 3700m。属喜马拉雅山脉东段高山峡谷区,垂直气候明显,山顶可终年积雪,年平均气温 0 ~ 2℃,极端最高温度 21℃,极端最低温度 -28.1℃,气候年温差 19℃,年降雨量 656mm,年平均相对湿度 59%。11 月到 4 月气温在 0℃以下,年平均风速为 2.1m/s,紫外线反射强度在 25% 左右。西藏特殊的地理环境及复杂的自然条件,适合多种红景天属植物的生长,全区有红景天属植物约 32 种以上,种类及数量占世界首位。多种红景天分布在西藏各地,其中西藏南部、东部及东南部种类较多,蕴含量丰富;北部及西北部分布较少。柴胡红景天、长鞭红景天、狭叶红景天、圣地红景天、四裂红景天、藏布红景天、大花红景天、条叶红景天、帕里红景天、喜玛红景天等 10 多种红景天分布较广,其中大花红景天的蕴藏量最大;互生红景天、卡伯红景天、藏布红景天、帕里红景天、齿叶红景天、六叶红景天、长蕊红景天为西藏特产。具体分布见表 2-1。

表 2-1 西藏红景天的种类、地理分布及生境

中文名	拉丁学名	分布	生境	海拔/m
互生红景天	<i>Rhodiola alternata</i> S. H. Fu	类乌齐、比如、索县	石缝中、灌丛岩缝中、林下苔藓或阴湿处	3800 ~ 4600
亚查红景天	<i>R. atsaensis</i> (Fröd.) H. Ohba	察隅		
云南红景天	<i>R. yunnanensis</i> (Franch.) S. H. Fu	错那、林芝、波密、察隅	林下石上、河沟岩上	2750 ~ 3200
粗茎红景天	<i>R. wallichiana</i> (Hook.) S. H. Fu	林芝、墨脱	山坡铁杉林下、岩石上或山坡上	4360

续表

中文名	拉丁学名	分布	生境	海拔/m
西藏红 景天	<i>R. tibetica</i> (Hook. f. et Thoms.) S. H. Fu	日土、革吉、噶 尔、普兰、札 达、仲巴、	山谷温泉边、河漫 滩、高山碎石坡、砂 砾地、河滩草丛中、 山间谷地	4050 ~ 5300
托花红 景天	<i>R. stapfii</i> (Hamet) S. H. Fu	泽当、乃东、加 查、朗县、隆 子、亚东	古冰川湖边或高山 草甸	4200 ~ 5000
长蕊红 景天	<i>R. staminea</i> (O. Pauls.) S. H. Fu	西藏西南部雅 鲁布江上游	山地	5015
异鳞红 景天	<i>R. smithii</i> (Hamet) S. H. Fu	日喀则至亚东	河滩砂砾地、砂质 草地及石缝中	4000 ~ 5000
裂叶红 景天	<i>R. sinuata</i> (Royle ex Edgew.) S. H. Fu	吉隆、比如、 索县	山坡高山栎林下石 上、云杉林下石上、 河边林下阴湿处苔 藓上	3200 ~ 4300
小杯红 景天	<i>R. sherriffii</i> H. Ohba	工布江达、 亚东	草坡灌丛中、湿处、 石上	4000 ~ 5000
齿叶红 景天	<i>R. serrata</i> H. Ohba	加查、朗县	山坡下、农田边	3300 ~ 3800
六叶红 景天	<i>R. sexifolia</i> S. H. Fu	昌都、察雅、贡 觉、工布江达、 曲水	山坡云杉林下石 上、屋顶背阴处	3550 ~ 4100
藏布红 景天	<i>R. sangpo tibetana</i> (Fröd.) S. H. Fu	仲巴、吉隆、聂 拉木、萨噶、南 木林、双湖、那 曲、普兰	洪积扇或河滩砂砾 地、山坡砂土、多石 或粗砂山坡岩石缝 间、砂质草地	4000 ~ 5100

续表

中文名	拉丁学名	分布	生境	海拔/m
长圣地 红景天	<i>R. sacra</i> var. <i>tsuiana</i> (S. H. Fu) S. H. Fu	拉萨、昌都	山坡草地	4800 ~ 5000
圣地红 景天	<i>R. sacra</i> (Prain ex Hamet) S. H. Fu	萨噶、定日、拉 孜、日喀则、南 木林、林周、拉 萨、隆子、朗 县、米林、贡觉 噶尔、札达、普 兰、吉隆、聂拉 木、定日	山坡岩石缝中、砾 石中、山坡草地	3500 ~ 4700
四裂红 景天	<i>R. quadrifida</i> (Pall.) Fisch. et Mey.	吉隆	高山草甸、灌丛中、 山坡石缝中、沼泽 和水沟	3000 ~ 5700
四轮红 景天	<i>R. prainii</i> (Hamet) H. Ohba	亚东	山坡石缝中或阔叶 林下	2200 ~ 3600
帕里红 景天	<i>R. phariensis</i> (H. Ohba) S. H. Fu	米林	山坡沟边林下	3000 ~ 3900
线萼红 景天	<i>R. ovatisepa laxar. ch-</i> <i>ingii</i> S. H. Fu	错那	山坡上	2700 ~ 4200
卵萼红 景天	<i>R. ovatisepala</i> (Hamet) S. H. Fu	察隅	山坡上石缝中	2900 ~ 4000
大果红 景天	<i>R. macrocarpa</i> (Praeger) S. H. Fu	仲巴、聂拉木、亚 东、错那、加查、 林芝、波密、察 隅、索县、类乌 齐、昌都、江达	山坡灌丛中、林下 岩石上或苔藓丛 中、山顶草甸中、冰 碛石石缝中或沟边	3100 ~ 5600