

西藏地区手掌参的生境条件及致危因素分析

杨春蕾¹, 钟政昌^{1 *}, 罗建¹, 杨爽¹, 陈竹君², 崔建钊², 安克杰¹

(1. 西藏农牧学院, 西藏 林芝 860000; 2. 西北农林科技大学资源环境学院, 陕西 杨凌 712100)

摘要:结合已有文献资料和实地调查结果,对西藏地区手掌参的地理分布和生境特点进行研究,分析探讨西藏地区手掌参濒危的原因,以期野生手掌参资源的保护和可持续利用提供参考。结果表明,手掌参分布范围狭窄,种群规模小,多呈零星或零星小片分布于藏南和藏东南各县域的局部地区。手掌参生长于海拔 2800 ~ 4600 m,具有一定坡度的林窗、林缘、草甸、草地生境中,生境土壤呈酸性至中性,有机质含量丰富,土壤类型以棕壤和高山草甸土为主,其分布区具有高原季风气候的特点。手掌参濒危最主要的内在因素是其繁殖能力和繁殖效率低,市场需求的掠夺性、采集方式的致死性、采集时间过早、人为滥采滥挖等干扰因素和生境的破碎化是主要的外部致危因素,手掌参濒危是多种因素共同作用的结果。

关键词:西藏;手掌参;地理分布;生境;致危因素

中图分类号:S567.239 **文献标识码:**A

Geographic Distribution, Habitat and Analysis on Endangered Cause of *Gymnadenia* R. Br. in Tibet

YANG Chun-lei¹, ZHONG Zheng-chang^{1 *}, LUO Jian¹, YANG Shuang¹, CHEN Zhu-jun², CUI Jian-zhao², AN Ke-jie¹

(1. Tibet Agricultural and Animal Husbandry College, Tibet Linzhi 860000, China; 2. College of Natural Resource and Environment, Northwest A&F University, Shaanxi Yangling 712100, China)

Abstract: The geographic distribution and habitat of *Gymnadenia* R. Br. in Tibet were studied based on literature and on-site investigations. According to field survey results, the endangering factors were analyzed to provide the basis for its rational use and protection. Results showed that geographic distribution of *Gymnadenia* R. Br. was relatively narrow, which mostly showed a scattered or fragmental distribution. The altitudinal distribution of the species ranges from 2800 to 4600 m. Its habitat was forest gap and forest edge, alpine meadows, natural grassland, all with certain gradient. *Gymnadenia* R. Br. grew in the soils from acidic to neutral. The soils were rich in organic matter. The mountain brown and alpine meadow soils were the main types of soil in the whole range of the species distribution. Its distribution areas were characterized by typical plateau monsoon climate. The internal endangered factors were its weak fertility and low breeding efficiency while the external factors were due to the predatory nature of market demand, the lethality of collection methods, early collection time and excessive mining and stripping of human activities. Various factors all contributed to the extinction of *Gymnadenia* R. Br. .

Key words: *Gymnadenia* R. Br. ; Geographic distribution; Habitat; Endangered factors

西藏地区是天然的藏药资源库,生境复杂多样,藏药种质资源丰富。该地区独特的自然环境:高海拔、强日照、大温差、高寒缺氧、环境无污染,使得藏药材品质和疗效优于其他产地^[1-2]。手掌参(*Gymnadenia conopsea* R. Br.)系兰科手参属多年生草本

植物,又名佛手参、手参、掌参,因其地下块茎形似手掌而得名^[3]。手掌参作为藏药材中名贵的特产药材,现代医学研究表明^[4-8],手掌参含有人参皂角苷、多种糖类、维生素及矿物质等多种生物活性成分,具有增加脑循环、健脑增加记忆、抗过敏、抗氧化、抗疲劳、提高免疫力、治疗和预防老年痴呆症等功效。由于人工繁殖困难,长期以来手掌参药材的来源完全依赖于自然野生资源,导致其野生资源急剧减少、甚至面临枯竭。鲍武印等^[9]研究中发现,与青海和甘肃地区相比,西藏地区的手掌参单倍型更加丰富多样,且包含了 2 个地区手掌参的主要单

收稿日期:2017 - 12 - 20

基金项目:西藏特色生物资源开发平台建设资助项目;西藏自治区高校青年教师创新支持计划项目(QC2015-44)

作者简介:杨春蕾(1989 -),女,硕士研究生,研究方向为西藏药用植物;*为通讯作者:钟政昌(1975 -),男,副研究员,研究方向为高原野生植物资源的食品开发,E-mail: 350649726@qq.com。

倍型。因此,在当前手掌参野生资源面临枯竭的情况下,保护好西藏地区现存的种质资源,具有重要的科学研究价值和潜在的经济价值。根据 2015 - 2016 年课题组对西藏地区手掌参典型分布区的实地考察结果,结合已有的文献资料,对手掌参的分布状况和生境条件进行研究,分析探讨手掌参濒危的原因,以期为野生手掌参资源的保护和可持续利用提供参考。

1 手掌参在西藏地区的地理分布和生境条件

西藏地区独特的环境条件,孕育了丰富的手掌参野生种质资源。该地区分布有西南手参、手参、短距手参和角距手参 4 种^[10]。据相关文献资料报道^[10-16],手掌参分布于西藏南部和东南部,地跨林芝地区的林芝县、米林县、工布江达县、波密县、察隅县、墨脱县,山南地区的错那县,日喀则地区江达县、亚东县、定结县、聂拉木县、吉隆县、定日县,昌都地区的芒康县。实地调查和走访调查结果表明,手掌参的分布状况与文献报道基本一致,新增加的手掌参种群分布点为山南地区加查县索朗沟和崔久沟;手掌参分布范围狭窄,种群规模小,多呈零星或零星小片分布于各县域的局部地区。在此基础上,选择了手掌参分布较多并具有代表性的 8 个区域进行详查,自西向东依次为亚东县康布乡、加查县索朗沟、米林县阿拉塘村、米林县南伊沟、林芝县比日牧场、林芝县鲁朗镇、墨脱县嘎隆拉雪山、察隅县上察隅镇。

手掌参野生资源生长区具有高原季风气候的特点,表现为夏秋低温多雨,冬春干冷,垂直气候差异显著,太阳辐射强,日照充足,无霜期短。实地调查的手掌参海拔分布上限为 4613 m,位于亚东县康布乡分布区,远远超出《西藏植物志》描述的海拔分布范围 2800 ~ 4100 m。手掌参通常生长于具有一定坡度的林窗、林缘、草甸、草地生境中(图 1),生境土

壤类型既有森林土壤,又有山地草甸土壤,以棕壤和高山草甸土为主。在手掌参的 8 个典型分布区,我们分析了生态环境差异较大的 14 个手掌参种群样地 0 ~ 20 cm 土层的土样,结果表明,pH 在 4.62 ~ 7.41 范围,有机质含量变化于 38.91 ~ 196.06 g/kg 之间,均值为 101.30 g/kg,92.9 % 野生手掌参土壤有机质含量很丰富,达到一级肥力标准 (> 40 g/kg)^[17]。

2 手掌参濒危程度及其原因的探讨

西藏自治区科技厅先后多次组织相关专家对藏药材的濒危等级进行讨论确定,2000 年将手掌参濒危等级确定为Ⅲ级,2005 年,结合经济价值、生境受到的影响、资源量现状、分布状况、生境的特殊性、栽培种植难易度等情况,将手掌参濒危等级上升为Ⅱ级^[18-19]。根据泽仁旺姆等 2006 - 2009 年对独一味等 13 种藏药在西藏的分布和资源量的调查结果,手掌参在西藏地区的资源数量极少,分布范围大大缩减^[12],课题组在 2015 - 2016 年对西藏地区手掌参典型分布区的实地详查结果验证了这一结论。究其濒危原因,既有内在因素,又有外在因素。

2.1 繁殖特性

手掌参系多年生草本植物,其繁殖方式有有性繁殖和无性繁殖两种。手掌参种子数量庞大,但萌发率极低^[20-21],由于手掌参种子极小(图 3),形成的实生苗细弱(图 4),生长状况差,幼苗存活率很低。无性繁殖时,老的手掌参根部仅增生一个新的小手掌参(图 5),老手参中贮藏的营养成分向地上部分或新手参转移,新手参逐渐长大,老手参退化;在生长季末期,地上部分枯萎死亡,新手参顶部形成休眠芽,次年春季,休眠芽萌动,形成新植株。通过无性繁殖,今年的一株手掌参到明年依然还是一株,无性繁殖方式并不能增加手掌参资源数量,只能是起到延续种群的功能。有性繁殖是增加手掌参野生植株数量的唯一途径,这与宋晓明等人^[22]的研究结



图 1 手掌参样地主要生境

Fig. 1 The main types of *Gymnadenia* R. Br. habitats



图 2 手掌参花序

Fig. 2 *Gymnadenia* R. Br. inflorescence



图 3 手掌参种子

Fig. 3 *Gymnadenia* R. Br. seeds

果不同。手掌参的生殖力、存活力低下,自然更新极为缓慢,野生资源极易遭到破坏。手掌参濒危最主要的内在因素是其繁殖能力和繁殖效率低。

2.2 生境的破碎化

生境的破碎化导致手掌参种群被分割,出现异质种群,进而增加了自交和遗传漂移的机会,种群的生存力下降,种群规模收缩,最终导致手掌参种群走向衰退。引起手掌参生境破碎化的原因可能是地史变迁^[9],也可能是人为干扰,如过度砍伐,过度开荒,过度放牧等。

2.3 市场需求对资源的影响

手掌参系药食同源植物,除了应用于医药领域之外,在民间还常常被作为滋补品食用。近年来随着西藏旅游业的高速发展,手掌参作为西藏的特色产品,因为其生长环境纯净无污染,药用保健价值高,口感好,在游客中享有很高的声誉。西藏土特产市场和当地旅游餐饮行业对手掌参的需求量越来越大,无论是在产地收购还是市场流通,其价格逐年攀升。一些农牧民受经济利益驱使,对手掌参进行地毯式搜寻、不分植株大小全部采光的粗放式开采,往往仅残留生长于灌木丛中根旁或岩石缝中不易采挖的植株,已很难见到成片的分布,各地的采挖量都呈



图 4 手掌参幼苗

Fig. 4 *Gymnadenia* R. Br. seedlings



图 5 老手参与新手参

Fig. 5 The old *Gymnadenia* R. Br. and the new emerging *Gymnadenia* R. Br.

明显的下降趋势,但地方有关部门对此并无任何的具体管控措施。

2.4 采集方式和采集时间对资源的影响

手掌参的采集方式为致死采集,即采集根茎引起植株死亡的采集方式,导致手掌参种群数量直接较少,同时毁一个个体等于毁一个种源,影响手掌参的有性繁殖再生,因此造成野生资源量锐减。手掌参的正确的采挖时间应该是在手掌参植株叶子完全黄透,种子成熟,旧手完全枯萎时,此时活性成分已经完全转移至新手,同时有利于保护手掌参的有性繁殖。而现实情况却是药农担心挖晚了手掌参就会被别人挖走,手掌参的采挖时间一般是在植株叶子还绿、花还未谢、种子还未成熟时。

人为干扰显然是导致手掌参资源急剧减少的主要外部因素。人类对森林植被的乱砍乱伐、过度放牧等严重破坏了自然生态环境,引起生态系统逆行演替,导致手掌参生境退化,适生环境面积减少,使本来就需要特殊生长环境的手掌参难以正常繁衍。人为滥采滥挖等直接破坏,加速了手掌参走向濒危的进程,多重因素的综合作用下对其造成毁灭性的影响。

3 结 论

手掌参的地理分布状况与原有报道基本一致,新增加的种群分布点为山南地区加查县索朗沟和崔久沟。实地调查发现,手掌参分布范围狭窄,种群规模小,多呈零星或零星小片分布于西藏南部和东南部各县域的局部地区。手掌参野生资源生长区具有高原季风气候的特点,海拔分布范围 2800 ~ 4600 m。手掌参通常生长在具有一定坡度的林窗、林缘、林间草地、高山草甸生境中,生境土壤呈酸性至中性,有机质含量丰富,土壤类型以棕壤和高山草甸土为主。手掌参濒危最主要的内在因素是其繁殖能力和繁殖效率低,市场需求的掠夺性、采集方式的致死性、采集时间过早、人为滥采滥挖等干扰因素和生境的破碎化是主要的外部致危因素,手掌参濒危是多种因素共同作用的结果。

4 讨 论

4.1 野生手掌参的适生环境

实地调查发现,手掌参通常生长在丛林或灌木下,或者是作为天然牧场的草地上,生境枯枝落叶多,表层多数由一层 2 cm 左右的腐殖层覆盖,手掌参生境土壤中有机质含量丰富。除了林芝地区米林县南伊沟的一处的种群分布点坡度为 0°外(此地是一个天然牧场草地,草场边缘有一条深度 1 m 左右的天然排水沟),其余手掌参种群分布点均有一定坡度,坡度范围 5 ~ 32°。因此可以推断,土壤肥沃、排水良好、富含有机质的土壤环境对手掌参群落的维持有利。对其不同种群形态特征进行观察发现,生长于茂密林下、郁闭度较高的生境中,植株矮小而瘦弱,生长于群落盖度低、光辐射强的生境中,植株高大粗壮,可见较强的光照条件对手掌参的生长发育有利。另外,幼苗均存在于荫蔽处光照较弱的地方,那么弱光照条件是否有利于手掌参种子的萌发,这有待进一步的研究。

4.2 资源蕴藏量的测算问题

此次调查中,并未根据样方测定结果推算出手掌参分布区域的资源蕴藏量,原因在于实地调查发现手掌参具有间断分布的特点,那么在手掌参分布区域的蕴藏量测算中,如何确定其有效分布区域和分布面积是一个需要明确的重要问题。今后还需要对西藏地区手掌参野生资源分布状况进行更深入更

全面的调查,进而评估其蕴藏量及最大可持续采收量,为野生手掌参的合理开发和有序利用提供依据。

4.3 资源的保护与建议

现在,人们已经认识到只有对野生藏药资源进行保护、合理化开发才能实现藏药产业的可持续发展,但现有保护政策在地广人稀的西藏地区更多地停留在口号阶段^[2]。为保障手掌参资源的可持续利用,当前最为迫切的是一方面政府需加强对手掌参合理、限量采挖管理,另一方面,应加强对手掌参的保护生物学研究,比如在手掌参的适生环境中积极开展野生抚育和人工栽培研究,以减少市场对手掌参野生资源的消耗压力。同时,除了依照传统对手掌参块茎进行利用外,还可以考虑对其茎、叶、果等其他部位进行综合开发利用,以提高对野生资源的利用程度。

参考文献:

- [1] 薛楠. 青藏高原不同地区藏药手掌参的品质评价[D]. 西宁:青海民族大学, 2010: 1-5.
- [2] 房灵敏. 西藏藏药业的科技创新、产业创新与制度创新及其实证研究[D]. 西南交通大学, 2010: 22-29.
- [3] 薛楠, 林鹏程, 毛继祖. 藏药佛手参本草及功用考证[J]. 中草药, 2009, 32(11): 1778-1780.
- [4] 李帅, 王栋, 匡海学, 等. 手掌参的化学成分研究[J]. 中草药, 2001, 32(1): 18-18, 38.
- [5] Matsuda H, Morikawa T, Xie H H, et al. Antiallergic phenathrenes and stilbene from the tubers of *Gymnadenia conopsea* [J]. Planta Med, 2004, 70(9): 847-855.
- [6] Yoshikawa M, Matsuda H, Morikawa T. Active oxygen scavenging or antiallergic compositions containing Orchidaceae plants, their alcohol extracts, or their components, and drugs or foods containing the compositions for human or animals [P]. JP. 2005041788, 2005-02-20.
- [7] 李敏, 王春兰, 郭顺星, 等. 手参属植物化学成分及药理活性研究进展[J]. 中草药, 2006, 37(8): 1264-1268.
- [8] 张建军, 石建功, 王亚芳, 等. 丁二酸酯衍生物治疗痴呆症的用途[P]. CN: 1511520A, 2007-7-14.
- [9] 鲍武印, 张阳, 林鹏程, 等. 青藏高原植物手参的谱系地理学研究[J]. 生物技术通报, 2016, 32(12): 96-102.
- [10] 中国科学院青藏高原综合科学考察队. 西藏植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1983: 715-720.
- [11] 余奇, 权红, 郑维列, 等. 西藏芒康滇金丝猴国家级自然保护区药用植物资源及其多样性研究[J]. 中国中药杂志, 2015, 40(3): 367-372.
- [12] 泽仁旺姆, 于顺利, 尼珍, 等. 独一味等 13 个藏药植物种在西藏的分布和资源量调查[J]. 北京农业, 2010(36): 56-59.
- [13] 周华蓉, 幕泽迳, 杜小浪, 等. 藏医学药用植物中我国种子植物特有种整理[J]. 中国中药杂志, 2015, 40(17): 3463-3469.

[14]陈林,杨国栋,林国俊,等. 西藏错那县种子植物区系及资源特征分析[J]. 四川农业大学学报,2016,34(17):431-440.

[15]林玲,汪书丽,土艳丽,等. 西藏东南部色季拉山兰科植物的区系特征和物种多样性[J]. 云南植物研究, 2013,35(3):335-342.

[16]边巴多吉,刘玉军. 西藏米拉山区藏药植物资源及其多样性研究[J]. 安徽农业科学,2009, 37(26):12533-12535.

[17]全国土壤普查办公室. 中国土壤[M]. 北京:中国农业出版社, 1998.

[18]卢杰,兰小中,罗建. 林芝地区珍稀濒危藏药植物资源调查与评价[J]. 资源科学,2011,33(12):2362-2369.

[19]卢杰,兰小中. 山南地区珍稀濒危藏药植物资源特征[J]. 自然资源学报,2013,28(11):1977-1987.

[20]丁兰,张丽,郭柳,等. 濒危植物佛手参种子的非共生萌发及种苗的快速繁殖[J]. 植物生理学报, 2014,50(1):77-82.

[21]胡平,夏燕莉,周先建,等. 四川手参野生资源调查[J]. 安徽农业科学, 2016,44(1):43-45.

[22]宋晓明,万群芳,陈冰. 兰科植物手掌参的人工繁育技术研究[J]. 农林工程,2011(4):365-366.

西藏马铃薯生产与加工关键技术

技术概述:以引进小型、经济、实用型播种机和挖掘机、脱毒马铃薯生产和马铃薯加工设备为基础;以马铃薯机械化生产技术示范、脱毒马铃薯微型薯和种薯生产技术示范和马铃薯加工与产业化关键技术为重点,示范推广马铃薯机械化生产、脱毒种薯和马铃薯加工等关键技术,改变农民传统种植方式,提高生产效率;解决马铃薯品种混杂、退化和产品加工粗放及设备落后的生产现状,实现马铃薯大面积高产和产业化生产的发展。

增产增效情况:平均增产 1000 kg/667m²,亩增产率 20 % 以上,降低了成本,实现了节本增效和丰产丰收。

技术要点:

1、马铃薯全程机械化栽培技术要点

(1)种薯处理:做好种薯精选、处理等技术环节;(2)土壤处理:做好土壤“扎扭”处理、土壤药剂处理,重点抓好地下害虫药剂防治和燕麦草药剂防治;(3)施肥量:施农家肥 1500~2000 kg/667m²;化肥 22.5 kg/667m²,其中磷酸二铵 10 kg,尿素 5 kg,做底肥,7.5 kg 尿素做追肥;(4)播种:一般在 4 月底至 5 月初播种。采用播种机进行播种;播种量:150 kg/667m²;(5)密度:密度每亩,保苗 3500~4800 株。垄距 50~70 cm,株距 20~25 cm,行距 40~45 cm;(6)机型选择:2BSMX-2 型马铃薯播种机。动力配套:15~20 马力小四轮拖拉机;(7)田间管理:做好查苗补苗、灌水、追肥、中耕除草、化学锄草和病虫害防治等技术环节。收获与贮藏;(8)收获:收获前 7~10 d 左右,先轧秧或割秧,留茬 5~10 cm,使薯皮老化,以便在收获时减少破损;(9)马铃薯挖掘机(收获机)机型选择:4UX-550 型马铃薯挖掘机。动力配套:13.2~22.1 kw 拖拉机;(10)贮藏:收获后去掉烂、破、病薯和冻坏、表皮变绿的薯块与杂物,阴凉处放置 20~30 d 后,待日平均气温降至 5℃ 以下时,入窖(库)贮藏。

2、脱毒马铃薯原种生产栽培技术要点

(1)品种与种薯:选用脱毒原原种或根据生产需要,选用当地艾马土豆脱毒品种之艾马土豆或艾马红皮土豆品种;(2)种薯处理:①播种前,淘汰病薯、烂薯。②催芽处理的种薯③对大于 50 g 的种薯切块;(3)地块选择与处理:选择地势平坦、耕作层深厚、土壤疏松、光照条件好、排灌方便、中等或中等以上肥力的地块。土壤处理:做好土壤“扎扭”处理、土壤药剂处理,重点抓好地下害虫药剂防治和燕麦草药剂防治;(4)施肥:①基肥(底肥):施农家肥 2000~3000 kg/667m²、磷酸二铵 20 kg、尿素 15 kg。②追肥:株高 15~20 cm 培土起垄时,亩追尿素 5 kg;(5)播期:4 月中下旬播种。种植方式:①垄作;②平作;(6)田间管理:做好查苗补苗、灌水、追肥、中耕除草、化学锄草和病虫害防治等技术环节;(7)收获与贮藏:脱毒马铃薯生理成熟期较晚,其地上部茎叶全部枯黄,块茎停止膨大易于植株脱离时为最适宜收获期。贮藏:收获后去掉烂、破、病薯和冻坏、表皮变绿的薯块与杂物,在阴凉处放置充分摊凉,经包装后入窖。

马铃薯加工技术要点:引进年产 3000 t 铺浆式水晶粉丝、精粉皮生产线,在生产线上投放清洗后的马铃薯,并通过模具即可生产出相应的产品,该生产线实现了挤压技术即食粉丝的重大突破,提高了产品产业化工艺配套性能。两条生产线的引进,解决了西藏马铃薯精深加工等关键技术难题。

(信息来源:西藏自治区农牧科学院网[2017-08-31])