

药用植物华重楼的资源现状及其繁育研究进展

谷海燕^{1,2}

(1. 四川省自然资源科学研究院, 四川 成都 610015; 2. 峨眉山生物资源实验站, 四川 峨眉 614201)

摘要: 华重楼是我国重要的药用植物, 近年来药源需求量逐年增加, 过度的滥采滥挖造成其野生资源濒于枯竭, 人工繁育技术的突破可为其产业的可持续发展提供支撑。本文论述了华重楼的资源现状, 并从种子繁殖、切块繁殖、组织培养、内生菌开发等方面对其繁殖技术进行探讨。

关键词: 药用植物; 华重楼; 资源现状; 繁育

中图分类号: S759.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-5508(2014)04-0056-04

Researches on Resource Status and Propagation Technique of *Paris polyphylla* var. *chinensis*

GU Hai-yan^{1,2}

(1. Sichuan Nature Resource Institute, Chengdu 610015, Sichuan, China;

2. Emei Mountain Biotic Resource Experimental Station, Emei 614201, Sichuan, China)

Abstract: *Paris polyphylla* var. *chinensis* is one of important medicinal plants in China. In recent years, the demand of *Paris polyphylla* var. *chinensis* is increasing year by year and the excessive digging has made its wild resources on the verge of exhaustion. Its propagation technology breakthrough can provide support for the sustainable development of its industry. This paper deals with the resource status of *Paris polyphylla* var. *chinensis*, the seed propagation technique, cutting propagation and tissue culture, and endophytic development.

Key words: Medicinal plant, *Paris polyphylla* Smith var. *chinensis*, Status of resource, Propagation technique

前言

华重楼 *Paris polyphylla* Smith var. *chinensis* Hara 又名七叶一枝花, 为延龄草科重楼属的多年生草本植物, 主要分布在我国长江以南的地区, 如四川、云南、贵州、广西等地^[1,2]。华重楼做为一种珍贵的中药材, 主要是以根茎入药, 活性成分为总皂苷, 具有抗癌、止血、消炎、镇痛、止咳平喘和免疫调节等活性^[3], 常用于毒蛇咬伤、乳腺炎、跌打伤痛等病症的治疗^[4-7], 是夺命丹、云南白药、四川抗病毒冲剂、宫

血宁及其他中成药的重要原料。近年来的医学研究表明, 华重楼对多种癌症具有良好的疗效, 临床上用于医治肝癌、胃癌和白血病等^[8-9]。在不同年版的《中国药典》中, 华重楼与滇重楼 *Paris polyphylla* var. *yunnanensis* 一起均被列为重楼的正品药源^[10-11]。

1 华重楼的生物学特征

1.1 形态特征

华重楼是七叶一枝花 *Paris polyphylla* Smith 的

收稿日期: 2014-05-09

基金项目: 四川省财政厅基本科研业务费“重楼属植物(华重楼)的快速繁育技术研究”和四川省科技条件平台项目——四川省植物资源共享平台建设项目项目共同资助。

作者简介: 谷海燕(1976-), 女, 山西运城人, 硕士, 主要从事植物繁育、植物生态学方面的研究, E-mail: guhy76@163.com。

变种,株高 30 cm ~ 100 cm; 根状茎粗壮,直径 1 cm ~ 3.5 cm,密生多数环节和许多的须根; 其茎直立,叶片为膜质,7 枚 ~ 10 枚轮生于茎顶,叶片为长椭圆形,先端短渐尖,基部楔形,具 3 主脉和网状细脉; 叶柄明显。单花生于叶轮的中央,从茎杆的顶部抽出,外轮花被片绿色,为卵状披针形,4 枚 ~ 6 枚; 内轮花被片狭条形,长为外轮花被片的 1/3 至近等长; 花为两性花,其雄蕊与花被片同数。华重楼的子房近球形或圆锥形,具有 4 个以上的侧膜胎座; 果为浆果状蒴果,具有鲜红色多浆汁的外种皮,具有多数种子。华重楼的花期为 5 月 ~ 7 月,果期为 8 月 ~ 10 月。

1.2 生态习性

华重楼为多年生宿根草本植物,其茎叶当年倒苗。每年 2 月 ~ 3 月份立春左右茎芽开始萌动冲出地面,之后到 4 月份左右是其生长发育的旺盛时期,此期间它枝叶繁茂,5 月抽薹开花,10 月份种子成熟; 立冬左右华重楼茎叶慢慢枯萎,逐步进入休眠期。华重楼的根茎生长缓慢,种子播种到根茎可药用需要 5 a 左右的生长时间,而开花则需要 5 a ~ 6 a 的营养生长才转入生殖生长^[12]。

1.3 华重楼野生资源分布现状

华重楼主要分布在我国云贵川、两广和福建等省区,生于海拔 600 m ~ 1 600 m 左右; 华重楼为荫生植物,喜斜射或散射光,忌强光直照,常生于林荫潮湿处,阔叶林下阴湿处,或沟谷边的草丛中,生长地土壤为富含腐殖质的沙质土壤; 华重楼较耐寒,但既怕干旱又怕积水。

作为一种稀缺的中药植物,近年来国内中药材市场对华重楼的需求量日益增加。目前华重楼药材的原料主要来源为野生资源,而其为多年生草本植物,生长极其缓慢,需要 6 a ~ 7 a 的生长期才能开发利用,形成市场供不应求、供需严重失调的场面,造成华重楼价格飞涨; 而节节高升的收购价进一步刺激药农灭绝性的滥采滥挖,而当地林业部门忽视了对野生资源的保护,导致道地产区华重楼植物资源已濒临灭绝,药源趋于枯竭。

目前由于华重楼市场需求量很大,根据以往学者的调查资料显示,峨眉山是华重楼的分布区之一。笔者^[13]在 2011 年 ~ 2012 年期间对华重楼的分布区峨眉山进行了调查,结果显示目前峨眉山华重楼分布的数量非常稀少。经过对当地居民进行调查询问,2000 年初华重楼收购价格明显升高,在经济利

益的驱使之下,每年 3 月 ~ 4 月份在华重楼茎芽刚刚冲出地面,当地居民就开始采挖,形成三四十人背着箩筐集体采挖华重楼的“壮观”场面; 而且不再是“挖大留小”的采挖方式,而是采取了“涸泽而渔”的滥采方式,严重损伤了峨眉山华重楼种群的自然更新能力,导致该植物种群数量急剧减少,呈零星分布的状态。

2 华重楼的繁育研究现状

华重楼作为一个传统中药,近年的药理研究表明,华重楼植物还具有止血、抗肿瘤、抗生育、免疫调节及心血管等多方面的生理活性,充分开发并利用这一丰富的自然资源具有极其重要的意义。为了满足市场需要,并保护华重楼资源,华重楼的人工栽培技术的研究就日趋重要。近年来,学者就华重楼快繁技术从种子繁殖、根茎切块、组织培养、内生菌开发等多方面展开了相关繁育研究。

2.1 种子繁殖

目前,我国重楼产业种苗繁育以种子繁殖为主。由于重楼种子具有“二次休眠”的特性^[14-16],萌发缓慢,需要经过二次低温休眠才能萌发,自然情况下种子第 1 年的萌发率很低,存在来年二次萌发的现象,使其自然的年生产量不能满足产业的年消耗量; 因此目前种子繁殖技术的关键问题是打破休眠提高种子当年的萌发率。

张旺凡等^[17]首先采用变温层积处理方式“60 d (5℃) - 30 d (20℃) - 60 d (5℃)”打破华重楼种子休眠,然后用 50 ml · L⁻¹ ~ 100 ml · L⁻¹ 的 GA₃ 处理 24h,在 20℃ 温度下催芽 60 d 后,种子的萌发率可达 90% 以上。

采用以下方法处理华重楼种子,亦可使种子的萌发率达到 95% 左右: 当华重楼蒴果出现开裂露出红色浆果时,对其种子进行采收。选取成熟、饱满、无病虫害、损伤的种子与湿沙 1: 5 比例、种子重量 1% 的多菌灵可湿性粉剂混和均匀后,装入花盆中,置于 18℃ 左右温度下催芽; 每隔一周检查沙子的湿度,适时加水使其保持湿润。110 d 左右的时间后,将种子放置常温 1 月 ~ 2 个月,此时种子萌发率可达 95% 左右,在花盆的底部明显可看到萌发的根系伸出。之后于 3 月底将种子在田中播种。

种子繁殖技术要求高,存在生长缓慢、生长周期

长的缺陷,但却有繁殖系数大的优点,可以为华重楼产业提供大量的种苗。在华重楼产业中,种子繁殖系数大、生产成本低,开展人工打破其休眠期方面的研究,实现当年萌发率几近100%是目前解决华重楼种苗稀缺的有效途径之一。

2.2 切块繁殖

小规模种植或根茎来源充足时,华重楼常采用种球切割的方式来育苗。多年来,学者^[18~23]在重楼植物根茎繁殖方面做了一些研究,目前该属植物根茎繁殖的技术比较成熟。华重楼根茎可作为繁殖材料,是因为其根茎节上具有潜伏芽,受到创伤等刺激之后,可促进潜伏芽的萌动,形成愈伤组织、不定芽,进而萌发为多个新的植株。目前生产上根茎繁殖的研究已比较成熟。华重楼种球的切割在冬季(此时干旱少雨,利用伤口的愈合以及不定芽的产生)开展:在华重楼地上茎消苗后,采收健壮、无病虫害、无损伤的至少4a生根茎,在垂直于根茎主轴方向,按2个节约3cm切割,用草木灰或生石灰处理切割伤口后条栽,种植后覆上15cm厚的腐殖土,并覆盖地膜。来年5月左右华重楼切块的切口后端会形成白色的愈伤组织,8月份左右形成不定芽。切块分顶芽切块和非顶芽切块,其中顶芽切块繁殖的成活率最高,并且长势最佳,为了保证出苗整齐,一般带顶芽和不带顶芽的切块分开育苗。切块经过2a~3a左右时间的生长,在冬季对其进行移植。

华重楼根茎切块繁殖存在种源稀缺、浪费母株、易染菌、难以满足大市场需求等缺点,但相对种子繁殖而言具有生长周期短的优点,可较快为重楼产业提供原材料。

2.3 组织培养

组织培养可在短时间内取得大量的种苗,是人们期望解决重楼产业繁育瓶颈的途径之一。重楼组培方面的研究主要集中在滇重楼上,成功获得组培苗的仅为杨丽云等^[24]用滇重楼的芽作为外植体,但不能用于大田生产;研究^[25]发现利用滇重楼的叶、根无法诱导出愈伤组织或小球茎;唐冰华^[26]用滇重楼的茎尖诱导出愈伤组织,但生长缓慢,且不含皂苷;熊海浪等^[27]运用在胚乳看护的种胚为外植体,诱导出愈伤组织,但这些愈伤组织偏紧密,不利于快速增殖。

目前关于华重楼组织培养的研究极少,宋发军等^[28]利用根茎和种子萌发的胚根根尖又诱导出愈

伤组织,但没有成功获得组培苗。

由此可见,运用组织培养来繁殖重楼的难度非常大,科研进展缓慢,遇到诸如无法诱导愈伤组织、愈伤组织生长缓慢、内生菌污染严重等问题,这就需要科研工作者继续深入重楼的组织培养方面的研究,优化并寻找培养条件,或许能得到期望的结果,实现重楼快繁的目的。

2.4 内生菌开发

如今我国重楼原材料供不应求,在种子繁殖与块茎切割繁殖存在生长周期长的缺憾,组织培养又未取得突破性的进展的情况下,重楼产业中供需矛盾突出,寻找可再生的重楼替代资源成为必然。甾体皂苷是重楼的主要药用成分,从重楼内提取代谢产物中还有甾体类的内生菌被认为是解决重楼药用资源缺乏的途径之一^[29]。

目前我国关于华重楼内生菌方面的研究不多,科研工作者^[30~32]从华重楼中分离筛选出产生甾体皂苷的内生菌,这些研究对植物新药的生产具有极为重要的经济价值,亦对药用植物的保护具有积极的生态效益。虽然目前华重楼内生菌方面的研究还处于定性研究,进入工业化发酵生产药用成分阶段还需要继续进行大量的科研工作,但该研究具有长远的应用潜力,很可能为解决重楼资源短缺问题开辟新的路径。

3 存在的问题和展望

近年来,科研人员通过各种手段不断深入研究华重楼的繁育,期望找到快速繁殖其块茎的方法,但结果并不完美,未达到预期目的。目前重楼产业中,种子繁殖虽然存在生长周期长等缺点,但依然为该产业繁殖的主要途径。今后重楼的快速繁殖手段的探寻依然是重楼研究的一个重点方向。

在优化华重楼人工繁育手段的同时,相关林业部门要加强对野生资源的保护,并加大宣传力度,及时指导当地药农对野生资源进行合理采收,杜绝灭绝性的采挖,以使有限的资源得以延续利用。

另外,在我国云贵川的很多地区气候温暖湿润,具有大量的林下空地适合华重楼的生长。但目前华重楼并未实现规模化人工抚育,栽培工作中的光照控制、温湿度管理、肥料运用等基础性研究甚少。应对华重楼人工栽培开展长期系统的研究,充分利用

我国优越的自然环境, 建立其人工栽培的技术体系, 实现华重楼的可持续发展。

参考文献:

- [1] 中国植物志, 第十五卷[M]. 科学出版社, 1959: 92.
- [2] 《四川植物志》编辑委员会. 四川植物志, 第七卷[M]. 四川民族出版社, 1991: 270~271.
- [3] 张霄霖, 刘月祥. 重楼的研究与应用[J]. 中国中医药科技, 2000, 7(5): 346~347.
- [4] 陈昌祥, 等. 滇产植物皂素成分的研究 V. 滇重楼甾体皂素和 β -蜕皮激素[J]. 云南植物研究, 1981, 3(1): 89.
- [5] 郑慧丽, 等. 七叶一枝花酊剂薄层析及其薯蓣皂苷元定量[J]. 上海医科大学学报, 1995, 1(22): 65.
- [6] 韦建荣. 高效液相色谱法测定重楼提取物中偏诺皂苷类成分的研究[J]. 药物分析杂志, 1997, 17(3): 153.
- [7] 王强, 等. 七叶一枝花类商品药材总皂苷含量测定[J]. 中药材, 1989, 12(7): 32.
- [8] 季申, 等. 中药重楼和云南白药中抗肿瘤细胞毒活性物质 Gracillin 的测定[J]. 中成药, 2001, 23(2): 212.
- [9] 许玲, 等. 益肺肿瘤饮对肺癌转移及免疫功能的影响[J]. 中国中西医结合杂志, 1997, 17(7): 401.
- [10] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[M]. I 部. 北京: 化学工业出版社, 2005: 145.
- [11] 国家药典委员会. 中国药典, 一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010.
- [12] 田启建, 陈功锡, 等. 人工栽培七叶一枝花的生物学特征及物候期研究[J]. 湖南农业科学, 2010, 13: 18~20.
- [13] 谷海燕, 谢孔平, 等. 峨眉山重楼属植物的资源调查研究[J]. 资源开发与市场, 2013, 29(11): 1170~1172.
- [14] 袁理春, 陈翠, 等. 温度和赤霉素对滇重楼种子二次发育的影响[J]. 种子, 2003, 4(5): 33~34.
- [15] 黄玮, 孟繁蕴, 等. 滇重楼种子休眠机理研究[J]. 中国农学通报, 2008, 24(12): 242~246.
- [16] 孟繁蕴, 汪丽娅, 等. 滇重楼种胚休眠和发育过程中内源激素变化的研究[J]. 中医药学报, 2006, 34(4): 36~38.
- [17] 张旺凡, 沈素贞, 等. 七叶一枝花种子萌发特性研究[J]. 中国野生植物资源, 2013, 32(5): 16~20.
- [18] 陈翠, 杨丽云, 等. 云南重楼根状茎切段育苗繁育技术研究[J]. 西南农业学报, 2007, 20(4): 706~710.
- [19] 侯玉平, 胡晓立, 等. 云南重楼切块繁殖不定芽的研究[J]. 组织学研究, 2004, 26(6): 544~547.
- [20] 张金渝, 吴泓, 等. 滇重楼与华重楼的野生驯化和繁殖技术研究[J]. 西南农业学报, 2004, 17(3): 314~317.
- [21] 王英, 饶军. 七叶一枝花人工栽培技术研究[J]. 卫生职业教育, 2011, 29(23): 116~117.
- [22] 黄珊珊, 杨平, 等. ABT 生根粉在七叶一枝花增产栽培中的应用[J]. 中国野生植物资源, 2008, 27(5): 70~71.
- [23] 侯玉平, 胡晓立, 等. 重楼的繁殖技术研究进展[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2004, 26(6A): 60~62.
- [24] 杨丽云, 陈翠, 等. 云南重楼的组织培养与植株再生[J]. 植物生理学通讯, 2008, 44(5): 947~948.
- [25] 李群, 陈丽萍, 等. 重楼属植物愈伤组织的诱导和培养[J]. 四川师范大学学报(自然科学版), 2006, 29(1): 120~122.
- [26] 唐炳兰. 中药重楼的研究进展[J]. 右江民族医学院学报, 2006(6): 1062~1064.
- [27] 熊海浪, 易继财, 等. 滇重楼种子萌发及组织培养研究[J]. 广东农业科学, 2011, 21: 47~49.
- [28] 宋发军, 黄宗华. 七叶一枝花组织培养和种子萌发条件的研究, 2013, 32(2): 51~54.
- [29] 黄宏健, 孔松芝. 利用中药重楼内生菌解决其药用资源紧缺的研究前景[J]. 热带林业, 2011, 39(1): 13.
- [30] 赵明, 贺声蓉, 等. 产甾体皂苷华重楼内生菌的筛选与鉴定[J]. 微生物学报, 2005, 45(5): 776.
- [31] 陈小静, 冯定胜, 等. 四种华重楼内生细菌的初步研究[J]. 四川大学学报(自然科学版), 2005, 42(4): 827~830.
- [32] 张晓洁, 汤丽丽, 等. 产甾体皂苷华重楼内生真菌、放线菌的分离与筛选[J]. 现代生物医学进展, 2007, 7(3): 358~360.