

李和平,姚 拂,陈 艳,等. 浙江省舟山群岛野生珊瑚菜资源调查与致濒原因分析[J]. 江苏农业科学,2014,42(12):394-397.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.12.132

浙江省舟山群岛野生珊瑚菜资源调查与致濒原因分析

李和平¹,姚 拂²,陈 艳¹,贾 春¹,周义峰^{1,2}

(1. 江苏省中国科学院植物研究所/南京中山植物园,江苏南京 210014; 2. 中国科学院南京分院东台滩涂研究院,江苏东台 224236)

摘要:以浙江省东北沿海不同开发程度的普陀岛、朱家尖、桃花岛野生珊瑚菜为对象,通过资源调查、生境特征、种群结构分析,掌握珊瑚菜野生资源状况,探讨其致濒原因。结果表明,野生珊瑚菜自然分布于海岛外侧海湾的沙质海滩,仅间杂生于裸滩次生草本群落;野生珊瑚菜资源在朱家尖已经灭绝,在普陀岛仅 1 处沙滩残存;桃花岛野生珊瑚菜居群以 3~4 年生植株为主,约占 70%,产籽株平均每株年产籽 200 粒以上,具生活力种子 70% 左右;野生珊瑚菜呈狭域分布,无人干扰自然种群呈扩大态势,人为干扰是其致濒主要原因。

关键词:舟山群岛;珊瑚菜;种群结构;濒危;资源状况;原因

中图分类号: Q949.763.3;Q945.79 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)12-0394-03

珊瑚菜(*Glehnia littoralis*)为伞形科多年生植物,其干燥根茎可入药,名北沙参^[1]。《神农本草经》列北沙参为上品,陶弘景称其为“五参”之一,具养阴清肺、益胃生津之功效,北沙参传统上用于肺热燥咳、劳嗽痰血、热病津伤等症,现代医药亦用于抗衰老和化疗术后恢复^[2]。北沙参不仅是著名中药材,而且根茎拌食、炒食、调味、做汤均可,具有极高的保健作用,在我国、日本、美国及东南亚地区受到青睐,是一种创汇农产品。目前,北沙参临床和出口市场年需求量 600 万 t 以上。珊瑚菜野生资源主要分布于山东、辽宁、河北、浙江、江苏、广东、福建、台湾等地临海地区,历史上这些地区也是北沙参商品药材的重要来源。近年来野生珊瑚菜已经处于严重濒危状态,于 1992 被列入《中国植物红皮书》,成为国家二级保护植物。珊瑚菜两大历史主产区江苏省、山东省的野生资源几近消失^[3]。尽管目前人工种植已成为获得北沙参商品药材的主要方式,但珊瑚菜的品种改良离不开野生种群潜在的抗逆、高产、优质种源和基因。掌握渐危物种的地理分布、生活环境、生存状况、种群数量、种群结构等特征,可揭示其种群生活史中的薄弱环节,分析致濒原因^[4],实现资源的科学保护。由于江苏省、山东省珊瑚菜的野生资源几乎无处可觅,本研究以临近原主要野生资源分布地江苏省附近的自然分布区浙江省为对象,调查其东北沿海不同人工开发程度的 3 座岛屿珊瑚菜野生资源状况,探讨珊瑚菜野生资源致濒原因,旨在为我国野生珊瑚菜资源保护和可持续利用提供参考。

1 研究区域自然状况及研究方法

1.1 研究区域概况

研究区域位于舟山群岛。舟山群岛是中国沿海最大的群

岛,古称海中洲,位于长江口以南、杭州湾以东的浙江省北部海域,呈东北至西南排列,东北部以小岛为主,大岛大多集中在西南部。舟山群岛是浙江省东部天台山脉向海延伸的余脉。在 8 000~10 000 年前,由于海平面上升将山体淹没才形成今天的岛群。在大地构造上,舟山群岛属于华夏大陆的一部分,地层与浙江省东部陆地相同。舟山群岛岛礁众多,总面积 2.2 万 hm^2 ,其中陆地面积 1.2 万 hm^2 ,大小岛屿有 1 339 个,相当于我国海岛总数的 20%,主要包括岱山岛、朱家尖岛、六横岛、金塘岛等。本研究选择朱家尖岛、普陀岛、桃花岛等 3 座岛屿为调查地,这些岛远离海岸,利于珊瑚菜远距离传播和生存,位于浙江省东北部的东海海域,舟山群岛的东南部,属北亚热带季风海洋性气候,属亚热带季风气候,四季分明,终年多雨,温和湿润。由于四面环海,受海水温差的调节,冬无严寒,夏无酷暑。无霜期为 255 d 左右。年平均气温约 16 $^{\circ}\text{C}$,夏季平均气温约 25 $^{\circ}\text{C}$,年降水量 1 200~2 000 mm 不等。调查海滩均为岛屿近海侧沙质海滩,植被类型主要为兼盐性植物群落。

1.2 研究方法

1.2.1 资源调查

1.2.1.1 沙滩资源调查 以普陀岛、朱家尖岛、桃花岛为代表,调查现有沙滩面积、开发状况、植被种类、珊瑚菜分布生长状况。

1.2.1.2 珊瑚菜资源分布调查 对历史分布调查,采用文献检索、标本查阅和走访当地 50 岁以上药农和海滩防护员相结合的方法。对当前分布调查,采用标本查阅和实地踏查方法。绘制分布图。

1.2.2 现存种群特征研究

1.2.2.1 样方设置 由于野生珊瑚菜资源濒危,分布点面积小且植株个体少,难以严格按照生态学取样方法做调查。本研究仅在野生个体数量较多的桃花岛李家凹塔湾金沙设置 2 个样方(图 1),样方 1 位于沙滩侧翼(面向大海的左侧),30 m \times 26 m;样方 2 位于沙滩中部,正对风浪,30 m \times 20 m。各样方分别随机选择 5 株野生珊瑚菜检测。

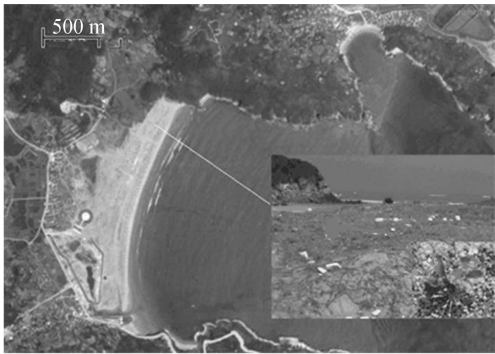
1.2.2.2 种群结构研究 调查种群中植株年龄、根径粗度、

收稿日期:2014-05-23

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(11)2053];江苏省科技支撑计划(编号:BE2012434)。

作者简介:李和平(1975—),男,内蒙古托克托人,硕士,助理研究员,从事植物资源研究。E-mail:861990627@qq.com。

通信作者:周义峰,硕士,副研究员,主要从事药用植物资源学及薯蓣科研究。Tel:(025)84347015;E-mail:njgzhou@163.com。



地形图来源于Google地图。下同
图1 桃花岛珊瑚菜生境与种群分布

密度、繁殖能力等。植株年龄按芦头数计,1 个芦头计 1 年;根径粗度以根茎最粗处周径测量值计;密度为样方内植株数/样方面积;在繁殖能力方面,检测单位面积内产籽株数、产籽数、有生活力籽数等 3 个指标。

1.2.2.3 种子生活力检测 每株珊瑚菜随机抽取 10 粒种子,用 0.2% 高锰酸钾溶液消毒 20 min,再用蒸馏水冲洗干净,湿润吸水纸包裹,4 ℃ 冰箱中贮藏 30 d。采用 TTC 法检测种子生活力^[5]。种子去皮,蒸馏水洗净,沿中线将胚及胚乳切开,置于 0.6% 氮蓝四唑溶液,于 30 ℃ 光照培养箱中染色 5 h 后,在光学解剖镜下观察,根据胚及胚乳着色的情况分成 2 种类型:Ⅰ:胚和胚乳均显色(深红至粉红),有活力;Ⅱ:胚和胚乳不全显色,无活力^[6-7]。

2 结果与分析

2.1 舟山群岛沙滩资源状况

舟山群岛主要海滩有浙江省嵊泗县泗礁山基湖沙滩、南长涂沙滩;浙江省岱山县岱山岛后沙洋沙滩、秀山岛诸沙滩;浙江省舟山市普陀区朱家尖东沙、南沙、千步沙、青山岙沙滩,六横岛的社庄、龙头坑、田岙沙滩,普陀山的千步沙、百步沙,

桃花岛千步沙;浙江省平阳市南麂岛大沙岙沙滩等。沙滩面积 400 ~ 6 000 m² 不等,多数位于岛屿外侧,由海浪长期携沙淤积形成。舟山群岛沙滩由下至上分为原生裸滩和次生裸滩,次生裸滩又由草本群落向灌乔木群落演替。历史上舟山群岛滨海植物区系发达,沙生植物多达 40 余种,珊瑚菜曾为次生裸滩主要建群种之一^[8]。本次调查发现,次生裸滩草本群落植物种类 3 ~ 6 种,珊瑚菜仅在 2 处沙滩发现少量残存。

舟山群岛沙滩的开发始于 20 世纪 70 年代,主要用于海滨浴场,随着舟山群岛旅游的发展而兴起。本研究实地调查了普陀岛、朱家尖、桃花岛的 7 处主要沙滩(图 2)。走访中,据当地居民反映,20 世纪 60 年代前 7 个调查点均有珊瑚菜野生资源分布。目前,50% 以上的沙滩已经完全被商业化开发,部分未被商业化开发的沙滩也被当地居民和大量游客当作天然浴场使用,游人罕至的沙滩不到 10%,仍具有非衰退型野生珊瑚菜种群分布的沙滩仅 1 处,占 14.3% (表 1)。

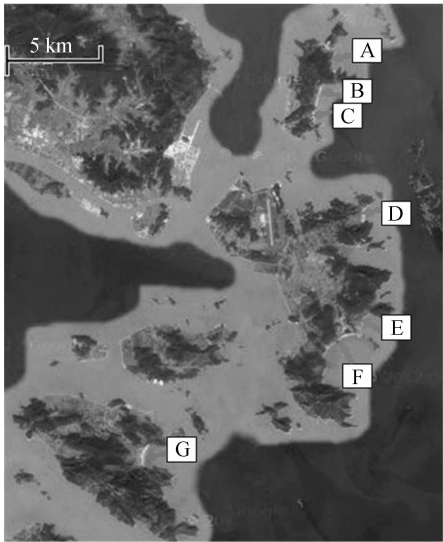


图2 普陀岛、朱家尖、桃花岛主要沙滩分布

表 1 普陀岛、朱家尖、桃花岛主要沙滩及野生珊瑚菜分布状况

调查地点	沙滩	滩涂现状				珊瑚菜资源		
		面积(m ²)	用途	开发时间	植物种类	有无分布	种群面积(m ²)	繁殖状况
普陀岛	千步沙(A)	30 000	景区,商业浴场	1982 年	4 种	无	2 200 ~ 2 500	无种子
	百步沙(B)	12 000	景区,商业浴场	1982 年	3 种	无		
	小百步沙(C)	10 000	景区,商业浴场	1982 年	4 种	有		
朱家尖	青沙(D)	1 440	天然浴场	1998 年	6 种	无	5 600 ~ 6 500	种子多
	十里金沙(E)		天然浴场,地产开发	1998 年	6 种	无		
	南沙(F)		景区,商业浴场	1998 年	4 种	无		
桃花岛	塔湾金沙(G)		自然沙滩	未开发	3 种	有		

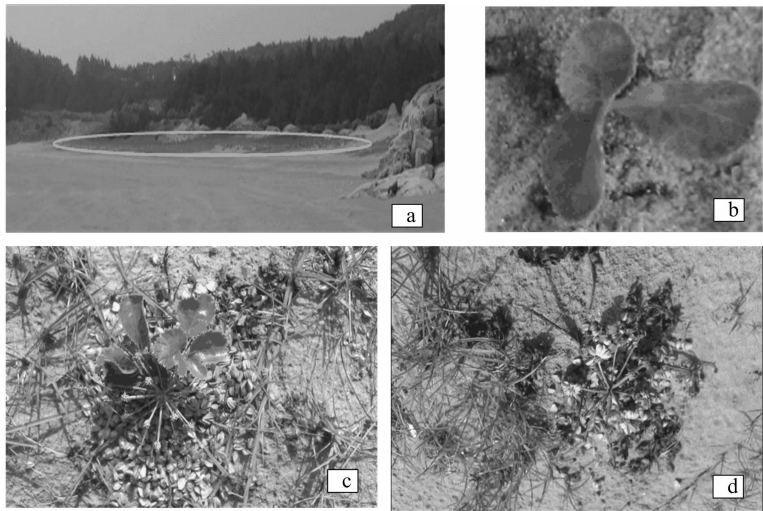
2.2 珊瑚菜资源状况

2.2.1 调查点珊瑚菜资源状况 2012 年度实地踏查中,仅在 2 处沙滩发现珊瑚菜,占调查沙滩总数的 28.5% (表 1)。普陀岛小百步沙野生珊瑚菜居群春季可见珊瑚菜幼苗百余株,夏季则未见植株和散落籽粒(图 3-a、图 3-b)。桃花岛李家凹塔湾金沙野生珊瑚菜居群数量较大,植株 1 200 株以上,夏季可见种籽和倒苗后当年再生的幼株(图 3-c、图 3-d)。笔者认为,普陀岛小百步沙应该仍然存在沙野生珊瑚菜。早春沙滩被践踏频次低,植株短暂生长;其后游人频次和驻留时间增加,其地上部分损毁,仅地下部分宿存,从而导致夏季调查中

无法发现其踪迹。如果不采取保护措施,随着时间推移,该种群个体数量将逐渐减少,种群势必消亡。

2.2.2 珊瑚菜分布生境特征 当前珊瑚菜野生资源急剧减少,其分布沙滩均位于海岛外侧,中间为地势平坦的沙质海滩,两侧为突兀的岩质山体包围,如图 1 所示。自然生境中,野生珊瑚菜呈狭窄带状,带宽 5 ~ 30 m,平行于潮线,间杂于滨海次生裸滩草本群落生长(图 1),伴生植物主要有矮生苔草、砂钻苔草、白茅、大穗结缕草、绢毛飘拂草等。

调查区域内,野生珊瑚菜总体上呈现出种群极小、零星分布、微境残存的特点。



a. 小百步沙野生珊瑚菜居群分布区域; b. 小百步沙野生珊瑚菜早春单株; c. 塔湾金沙野生珊瑚菜夏末倒苗后种子散落, 老株发芽; d. 塔湾金沙野生珊瑚菜夏末倒苗后种子散落, 老株休眠

图3 衰退型、非衰退型野生珊瑚菜种群特征

2.3 自然野生珊瑚菜种群结构

桃花岛野生珊瑚菜群落所处沙滩处于相对偏僻村庄外围,总体表现为无人干扰或少人为干扰,处于自然生长、繁殖状态。由表 2 可以看出:(1)风浪对同一沙滩内种子的传播和分布起主要作用,珊瑚菜种子受风浪影响,多数向沙滩两侧山凹的避风处集聚,导致同一沙滩的风浪口珊瑚菜密度较低,以具有产籽能力、多年生植株为主,而避风的沙滩侧翼珊

瑚菜密度较大,但不具产籽能力年轻植株占有较大比例;(2)同一沙滩中不同位置上具有产籽能力珊瑚菜的产籽能力基本相似,且所产种籽的生活力也无明显差别;(3)珊瑚菜栽培品一般当年不开花结籽,野生珊瑚菜具有相似特性,表现为有产籽能力的植株为 2~3 年以上植株。野生珊瑚菜一旦具有产籽能力,产籽量较大,平均每株产籽 200 粒以上,且具生活力种子 70% 左右。

表 2 桃花岛野生珊瑚菜种群概况

样方	株数 (株)	密度 (株/m ²)	年龄(年)			根径(cm)			产籽情况			
			均值	极小值	极大值	均值	极小值	极大值	产籽株数 (株)	种籽数均值 (粒)	产籽株比例 (%)	生活力种子 比例(%)
1	250	0.32	2.8	2.0	4.0	1.9	1.5	2.4	113	245	45.2	68.5
2	144	0.24	3.5	1.0	5.0	2.5	1.2	3.9	101	223	97.1	73.2

由图 4 可见,该种群植株年龄 1~5 年不等,植株数量随年龄呈正态分布,1~2 年生植物占 20%,3~4 年生植株约占 70%,5 年生植株占 10%,表明该种群年龄结构相对合理,种群呈扩大态势。

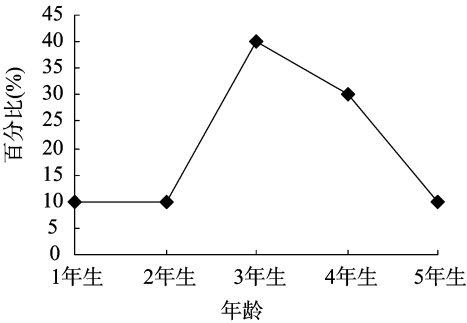


图4 桃花岛野生珊瑚菜种群个体年龄结构

由图 5 可见,10 个样品中 7 个样品年龄和根径聚合,且年龄大的植株根径值也相对较大,另外 3 个样品年龄和根径呈离散状,说明野生珊瑚菜的生物生长量主要由生长年限决定,年龄越大,生物蓄积量也越多,同时其个体所处的局部环境及其生活史对其生物生长量的影响作用也很显著。

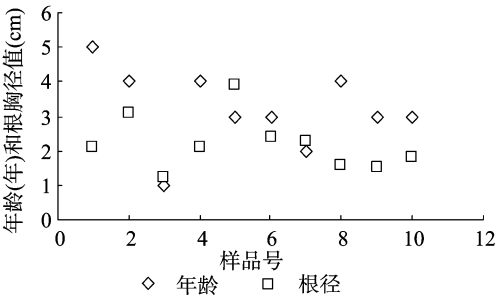


图5 桃花岛野生珊瑚菜种群个体年龄与根径的关系

3 结论与讨论

3.1 舟山群岛野生珊瑚菜致濒原因

舟山群岛野生珊瑚菜产籽能力较强,具生活力种子比例较高,自然无(少)干扰种群个体数量呈增长态势。然而调查中发现,浙江省舟山群岛野生珊瑚菜分布点急剧减少,濒危程度日趋严重,其原因主要有以下几方面:(1)过度采挖。20 世纪 70 年代前,野生珊瑚菜在舟山群岛多数滨海沙滩均有分布。当地居民曾将其当猪草使用,偶尔也食用,随着野生珊瑚菜药用的兴起及其市场价格攀升,当地野生资源逐步被采挖

崔世友,张蛟蛟.沿海滩涂野生叶用芥菜的耐盐性及利用潜力[J].江苏农业科学,2014,42(12):397-398.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.12.133

沿海滩涂野生叶用芥菜的耐盐性及利用潜力

崔世友,张蛟蛟

(江苏沿江地区农业科学研究所/南通市耐盐植物公共技术服务平台,江苏南通 226541)

摘要:通过对滩涂上生长的叶用芥菜根际土壤电导率的实地测定,鉴定出了强耐盐的叶用芥菜材料,可在 $EC_{1:5}$ 值达 2.366 mS/cm 的滨海盐土上生长,其耐盐性强于大麦等耐盐性较强的作物。同时根据有关文献,在重金属污染土壤的生物修复、滨海盐土生物改良的先锋作物等方面对叶用芥菜的利用潜力作了展望。

关键词:叶用芥菜;耐盐性;重金属污染;滨海盐土

中图分类号: S637.01 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)12-0397-02

芥菜在长期的进化中存在高度的分化,形成了不同的表型,具有不同的可食器官。其中,叶用芥菜(*Brassica juncea* var. *rugosa* Bailey)、茎用芥菜(*B. juncea* var. *tsatsai* Mao)、根用芥菜(*B. juncea* var. *napiformis* Paill. et Bois.)、油用芥菜(*B. juncea* var. *juncea*)和薹用芥菜(*B. juncea* var. *utilis* Li)是主要的代表类型^[1]。芥菜在大多数东南亚国家都广泛种植,其中中国的种植面积最大。2011年,在江苏省如东县东陵垦区(2007年围垦)内发现成片的野生叶用芥菜,本研究对叶用芥菜耐盐性进行了初步鉴定,并对其应用潜力作了简要的分析。

收稿日期:2014-02-20

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(14)2098]。

作者简介:崔世友(1964—),男,江苏海安人,博士,研究员,研究方向为盐土改良与耐盐作物育种。E-mail:cuishy198@163.com。

殆尽。(2)生境破坏。珊瑚菜原为海滩沙生植物群落的建群种之一,随着海滩的商业化开发迅速发展,景区、浴场、地产开发破坏或侵占了野生珊瑚菜的自然栖息地。(3)繁殖阻断。珊瑚菜茎叶脆嫩,是海滩草本群落中耐践踏能力最弱的品种^[9]。人类践踏使其地上部分折断,无法正常生长,不能产生种籽,导致群落得不到新生植株的补充,最终消亡。(4)狭域生境。野生珊瑚菜仅生长于沙质海滩上带宽不超过 30 m 的狭窄区域内,生存适应能力较弱。狭窄生长区域遭破坏或条件改变,就会导致该区域野生珊瑚菜种群消亡。(5)种子发育障碍。珊瑚菜种子自母体脱落时,胚和胚乳发育不全,且后熟期长,环境和生物因素对种子的影响导致种子萌发率很低,只有 12% 左右^[6],因此,尽管野生珊瑚菜产籽能力较强,但野生种群新生植株补充能力却极低。

3.2 舟山群岛野生珊瑚菜保护策略

舟山群岛野生珊瑚菜是极其重要的生物资源,就目前形势,保护途径主要有以下几方面:(1)原生境保护,可以建立保护区,也可以结合当地其他自然保护区进行;(2)迁地保护,要注意尽可能收集较多的个体,确保其生物和遗传多样性不流失;(3)离体保护,可以种子保存为主,结合器官、组织或细胞保存等形式。

1 芥菜的耐盐性

有关芥菜的耐盐性已有大量的研究报道,物种内、品种间存在广泛的耐盐性变异,这些报道主要集中于以油籽生产为主的印度芥菜,对叶用芥菜报道很少^[2-3]。

选择盐分含量较高且芥菜成片生长的滨海盐土地块,根据叶用芥菜的根际土壤电导率的测定数据,进行耐盐性的实地鉴定筛选。具体方法是:先用 WET-2 电导率测定仪(Delta-T Devices Ltd)进行初测,然后对电导率较高的植株取根际土壤,在室内测定其 $EC_{1:5}$,共测定了 23 株生长正常、没有明显盐害症状的野生叶用芥菜的根际电导率($EC_{1:5}$),变化幅度为 1.086~2.730 mS/cm,其中电导率低于 1.5 mS/cm 的有 9 株,平均值为 (1.233 ± 0.168) mS/cm;电导率为 1.5~2.0 mS/cm 的有 9 株,平均值为 (1.689 ± 0.147) mS/cm;高于 2.0 mS/cm 的有 5 株,平均值为 (2.366 ± 0.259) mS/cm。由此

参考文献:

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[M]. 北京:中国医药科技出版社,2010:92.
- [2] 林 喆,赵 亚,原 忠. 北沙参的化学成分及药理作用研究进展[J]. 中国中医药信息杂志,2007,14(7):91-93.
- [3] 郝日明,黄致远,刘兴剑,等. 中国珍稀濒危保护植物在江苏省的自然分布及其特点[J]. 生物多样性,2000,8(2):153-162.
- [4] Lindborg R, Ehden J. Evaluating the extinction risk of a perennial herb: demographic data versus historical records[J]. Conservation Biology, 2002, 16(3): 683-690.
- [5] 薛应龙. 植物生理学实验手册[M]. 上海:上海科学技术出版社,1985:328-330.
- [6] 刘启新,惠 红,刘梦华. 渐危植物珊瑚菜种子活力和萌发率测定[J]. 植物资源与环境学报,2004,13(4):55-56.
- [7] 郝江波,李 欧,胡 璇,等. 北沙参种子发芽和活力检验方法的研究[J]. 中国现代中药,2012,14(5):29-31.
- [8] 陈征海,唐正良,张晓华,等. 浙江海岛砂生植被研究(I)植被的基本特征[J]. 浙江林学院学报,1995,12(4):388-398.
- [9] 杨洪晓,张金屯. 践踏对黄海中部沙滩草本群落的影响[J]. 草业学报,2010,19(3):228-232.