

景宁野生莼菜种质资源现状与保护对策

徐洪峰 陈在荣 吴耀成 何小明 沈岳盐

景宁畲族自治县生态林业发展中心

DOI:10.12238/cj.v1i1.5361

[摘要] 莼菜为睡莲科莼菜属的一种多年生浮叶植物,它的水下花蕾和卷叶被一种非常厚实的胶质所覆盖,是我国的一种重要的水生植物。由于栖息地缩小、生境破碎化、人为干扰,野生莼菜数量稀少,现存的以人工养护为主的半自然栽培种群为主,已列入国家I级、濒危保护名录,并于景宁县设立了莼菜种质资源保护区。前人的研究表明:莼菜的遗传多样性较差,苏州、杭州、景宁地区的莼菜品种普遍存在着种性退化、品质下降、产量下降等问题。目前,由于全球气候变暖、水质恶化等一系列的环境问题,生态因素对莼菜生长的作用机理尚未进行深入的探讨;在此背景下,本文对景宁野生莼菜种质资源现状与保护对策展开讨论,对不同试验区的数据进行采集与分析,着重对景宁地区的莼菜的莼菜数量、种类、性状等进行了调查,并对景宁野生莼菜种质资源的利用现状以及开发前景进行了阐述,以供参考。

[关键词] 景宁; 野生莼菜; 种质资源; 保护; 对策

中图分类号: S647 文献标识码: A

Present Situation and Conservation Strategies of Wild Water Shield Germplasm Resources in Jingning

Hongfeng Xu Zairong Chen Yaocheng Wu Xiaoming He Yueyan Shen

Ecological Forestry Development Center of She Autonomous County, Jingning

[Abstract] As an important aquatic plant in China, brasenia is a perennial floating leaf plant of Genus *Brasenia* in the nymphaea family, whose underwater buds and leaves are covered by a very thick gelatinous substance. Due to habitat shrinkage, habitat fragmentation and human disturbance, the quantity of wild Water shield is rare, and the existing semi-natural cultivated species with artificial conservation as the main species has been listed in the national CLASS I and endangered protection list, and the water Shield germplasm resource reserve has been set up in Jingning County. Previous studies showed that the genetic diversity of *Brasenia brasenia* was poor, and the problems of species degradation, quality decline and yield decline were common in *Brasenia* varieties in Suzhou, Hangzhou and Jingning. At present, due to a series of environmental problems such as global warming and deterioration of water quality, the mechanism of ecological factors on the growth of *Brasenia brasenii* has not been thoroughly discussed. In this context, this paper jingning wild water shield germplasm resources current situation and protection countermeasure discussion, data collection and analysis of different experimental zone, water shield of jingning region with water quantity, type, properties were investigated, and the use of jingning wild water shield germplasm resources present situation and development prospect are expounded, for your reference.

[Key words] Jingning; Wild Water shield; Germplasm resources; Protection; countermeasures

1 景宁野生莼菜种质资源研究进展

1.1 我国野生莼菜种质资源

野生莼菜是一种多年生水生植物,属于睡莲科(Nymphaeaceae)或莼菜科(Cabombaceae)。中国的莼菜分布在华东、华中、西南地区的湖泊和湖泊中。浙江省,太湖,西湖,四川的马湖为主要的分布区域。莼菜中含有丰富的胶质,它的叶子总是被视为一

种美食。此外,莼菜还含有丰富的阿拉伯糖、鼠李糖、氨基葡萄糖等多糖,因此能提高人体的免疫力。莼菜是中国栽培和分布最广的地区,对各地种的种源表型特征进行了较深入的对比研究,只有陈振华等人将西湖、太湖、景宁、石柱等地区引进湘湖,并进行了植物学特征的对比研究。莼菜幼苗的表皮胶质是其主要的表型特性,具有抗虫、防虫、防虫等作用。人工模拟同质园

试验表明,苏州、杭州、景宁地区的胶质含量、胶质厚度等性状存在明显的差别,为了进一步证实上述结论,将田间同质园试验移至田间,对比分析了各种源的花芽、叶片表型特征。因此,开展莼菜同质源的调查,对于优良的种源选择具有一定的参考价值。

1.2 景宁野生莼菜种质资源现状与保护范围

景宁野生莼菜是一种被列为一级保护的野生植物。国内外有关莼菜的研究多集中在浙江省临安,丽水景宁地区,从分子标记、基因测序、毒理学生态三个方面进行分析,但对其现状的研究却不多。通过对景宁莼菜原生地保护区内的莼菜种群及群落结构的研究,为其保护与利用奠定了基础资料。

1.3 研究内容

采用取样法对景宁野生莼菜原生地保护区内的莼菜种群和群落构成和结构进行了研究。结果表明:景宁莼菜保护区的近岸生物多样性高于中部地区,而莼菜的盖度在近岸地区较低。莼菜的遗传多样性偏低,这与其生境的不连续化、无性生殖有很大关系。

2 景宁野生莼菜种质资源调查

2.1 试验区

利用景宁地区的莼菜种质资源资料进行了比较。三个样地均在长江流域,浙江省景宁是主要的试验区,苏州(31° 02N, 120° 24E),江苏省苏州市东山镇(31° 02N, 120° 24E),杭州(浙江省杭州市双浦镇)。苏州年平均温度为15.7℃(一月为2.5℃,七月为28.2℃),而杭州则是17.8℃(一月、七月均温28.5℃)。

景宁每年平均温度为23.5℃,全年无霜期232天,年均降雨量1400mm。为了便于管理与耕作,三个莼菜种植区都用土垄划分成500-1000平方米的小型水塘或地块,所选取的试验样地在各栽培区中心(每一栽培区选取一个池塘作取样点),池塘的面积大约为1000平方米。利用GPS技术对景宁莼菜原生地进行了地理位置的定位。分别测定了莼菜种群大小和个体数量等重要指标。

2.2 调查对象与样本

对莼菜及其主要伴生种进行了收集和鉴别,并记录它们的相对数目及周边环境。根据陈耀东等人对水生植物的定义,对水生植物的分类进行了界定。核心保护区的原生境保护范围主要包括三个梯级连接的农田(即水域1、水域2、水域3)。在每一片稻田的近岸、中部地区,均采用10个样方(样方1m*1m),对其群落构成及结构进行了研究。

2.3 景宁野生莼菜的数量统计

本文将莼菜每片叶片按照个体单位实施统计。采用Braun-Blanquet的六级制度(分为5, 4, 3, 2, 1和+共六级,分别代表的意思是非常多,多,较多,较少,少和极少)记录相对数量。

3 材料与方法

3.1 材料和设备

关于材料:从叶色特性上将莼菜按叶色特点划分为4个:叶背面全是深红色;浅红莼菜(简称浅红):叶背面大部分是浅红色,接近中心部位则是淡绿色;边缘红莼菜(简称:边缘红):叶片背面有一圈红色,中间部分是绿色的,只有叶脉是红色的。

设备利用意大利哈纳公司(HANNA)公司生产的水质分析仪,对水中pH值、电导率、总溶解固相(TDS)进行测量。

3.2 数据来源与处理

通过对苏州、杭州、景宁等地区半天然莼菜种群的调查,结果表明:湖水中的高锰酸盐指数、总氮、电导率、溶氧量、底泥中的SOC、TNs含量均明显地影响着莼菜的胶质积累,共占82.2%。莼菜胶质、胶质厚度、单芽重量与CODMn、TNW、ECW、SOC、TNS之间存在显著的负相关关系。水体洁净、富饶的淤泥有利于莼菜的生长和养分的积累,夏季高温会抑制莼菜的生长和胶质的积累。莼菜栽培密度大,会导致叶片相互遮挡、水体与空气的交换障碍,对其生长不利。

3.3 数据统计

莼菜对水质有很高的要求,水污染严重地影响了它们的生长。水体的水化学特性是影响水体生态系统的重要因素。水体的污染对水体的生态环境造成了严重的影响。pH值的提高是造成水葱、水蕨等水生植物灭绝的主要原因。pH值的改变会使水体中的微电平衡发生紊乱,从而对水体的生物活性产生一定的影响。景宁莼菜原生地保护区内的水体pH值为7.03,其生长情况较好,说明了其适宜的环境条件。这与以往的研究结果相吻合,即莼菜在水流条件下生长得很好。电导是影响水体分布的又一重要因素。电导率可以反映出水体对环境的扰动。在pH值为5.00至9.00的情况下,电导率与溶盐量基本成正比关系。排放的废水、工业废水、化肥的大量使用都会导致已灭绝物种的水中溶解盐的水平增加,从而导致电导增加,说明水质已被污染。报告中的高电导率是造成水生植物濒临绝种的主要因素。在此项试验中,导电系数和总溶解度均偏低。

4 结果与分析

4.1 景宁野生莼菜栽培情况



野生莼菜被誉为“中国第一绿色”、“二十一世纪的生态蔬菜”,受到广大消费者的欢迎,同时还销往韩国、日本、欧洲等国家,是我国主要的出口创汇蔬菜,具有很高的经济效益。莼菜对土壤条件的要求很高,最好是有机质丰富、土层深厚的淤泥,最好是40-500cm的水层,水流要慢,水质要干净,要有足够的日

照。江浙地区的莼菜种植已有一千五百多年,但由于近十年来的迅速城市化和生态环境的恶化,江苏、苏州、浙江、杭州的种植面积大幅减少,现已不到1公顷,产量大幅减少。野生莼菜莼菜在浙江景宁未被种植过,而重庆石柱种植,四川雷波种植了三十多年,已成为当地的主要农业生产基地。

野生莼菜是一种对环境变化非常敏感的植物,其群落结构简单、生态稳定度低,如果不进行人工养护,则会面临水质恶化、食物链断裂、物种多样性下降等问题。通过试验发现,由于城市化的发展,农业过度使用的化肥和杀虫剂等污染物会大量流入到沼泽中,会造成污染物的大量积累和氮、磷等营养元素的增多,从而造成水质的恶化,从而对野生莼菜的生长造成极大的危害。应加强野生莼菜生态系统的保护,以降低人工干预对其生态环境的影响。

4.2 野生莼菜的病害防护

野生莼菜的病原为叶腐病、叶斑病、根腐病。叶斑病多从叶缘开始发病,从一开始的黑点到后来的深棕色大斑,多个病斑的愈合会造成整个叶片的溃烂,石柱莼菜叶斑的发病率在10%~30%之间,最高可达到100%,对产量和质量造成了很大的影响。莼菜害虫有:静水椎实螺、卷扁螺、菱角茎叶甲、水叶甲等,害虫的防治主要是通过人工捕捞、使用茶籽饼或投喂鲤鱼等措施进行防治,而病害主要通过保持田间水质清洁、流动,施用腐熟有机肥,减少菌源污染等进行防治。

5 结论

5.1 景宁野生莼菜种质资源的利用状况

景宁野生莼菜除了生态作用以外,由于数量稀少并未有开发利用的记录。而在东亚各国如中国、韩国、日本都得到了广泛的种植,在中国已有三千多年的食用历史和1500年的栽培历史。莼菜的营养价值很高,以透明胶质包裹的嫩芽和卷叶为主要食物。现代有莼菜羹、凉拌莼菜等各种名贵的菜肴。莼菜的胶质是从幼嫩的茎叶上分泌出来的,含有丰富的蛋白质、多糖、维生素、氨基酸、矿物质等营养物质。周毅峰等发现莼菜多糖主要由酸溶性多糖、碱溶性多糖、热溶性多糖组成。

国外学者Misaki等、Kakuta等认为,莼菜胶质中含有L-岩藻糖, L-鼠李糖, L-阿拉伯糖, D-木糖, D-半乳糖, D-甘露糖, D-葡萄糖/g, 铁为1.393pg/g, 铜为56.5pg/g, 锌为153-288pg/g, 铁为393pg/g, 钙为393pg/g, 钙含量为0.745%。莼菜也是一种很好的资源。通过对莼菜和胡萝卜汁的复合保健饮料、莼菜饮料和保健面包的开发,进行了深入地研究。莼菜抗氧化性良好,西湖

莼菜叶的抗坏血酸含量达到46.6mg/100g(吕家龙等1996),而莼菜叶片中的食子酸对其抗氧化性有很强的抑制作用。莼菜具有降血糖、消炎、增强免疫力等作用,同时还可以调节肝内胆固醇、胆汁酸的代谢,从而降低血清胆固醇水平。

5.2 景宁野生莼菜种质资源开发前景

景宁野生莼菜的生殖形态分为有性生殖和无性生殖,主要以种子、越冬芽和匍匐茎为主。结果表明:莼菜繁殖体系是一种专性异交型,雌雄异熟,单花花期2天,授粉时间短,主要依靠风媒,其自然结果率只有20.9%;莼菜种子在自然条件下发芽率不到30%,具有很强的休眠能力。无性生殖有两种,一种是在秋天的时候,茎部的一根粗大的枝条会掉落在水里,然后在第二个春天发芽,第二个春天,会有新的枝条生长出来。由于种子繁殖率较低,实生苗幼苗发育迟缓。因此,无论是在自然条件下还是在农业生产中,都是以无性生殖为主,而在农业上则是以扦插法或移栽的形式进行。另外,组培法和离体培养技术也是实现快速繁殖的关键技术,国外学者Tomsy等已对莼菜的组培技术进行了研究,结果表明:胚性愈伤组织成活率达到80%,而叶片诱导率不到30%。

[基金项目]

科技计划项目(2021A1);景宁县野生莼菜种质资源保护与种群繁育复壮技术初步研究项目(2021A1)。

[参考文献]

- [1]魏玉翔,王明红,刘义满.水生蔬菜答农民问(51):莼菜主要生存繁衍特性有哪些?生产上如何进行莼菜提纯复壮[J].长江蔬菜,2022(01):50-55.
- [2]陈银花.莼菜冬芽形成的生理机制研究[D].湖北民族大学,2021.
- [3]冉永安,谢淋,龙琼,等.莼菜保健价值及应用研究进展[J].贵州农机化,2020(03):35-38+55.
- [4]吴爱珍.杭州地区发展西湖莼菜种植产业助力精准扶贫研究[J].山西农经,2020(16):81-82.
- [5]潘璠.莼菜不同叶色品种的生理生态学研究[D].南京大学,2020.

作者简介:

徐洪峰,林业工程师,从事野生动植物资源保护管理工作。

通信作者:

沈岳盐,从事林场管理工作。