山东郯城野生满江红的繁殖特性

白克智 于赛玲

(中国科学院植物研究所)

满江红 (*Azolla imbricata* (Roxb.) Nakai) 又名红萍、绿萍, 属满江红科, 满江红属, 是一种水生蕨类植物。在满江红同化叶叶片的空腔中共生着一种能固氮的兰藻, 满江红鱼腥藻 (*Anabaena azollae*)。远在几百年以前我国劳动人民就已经知道满江红可以肥田, 现在它已成为我国水田的重要绿肥之一^[1]。长期以来, 养殖满江红都是采用营养繁殖。但是满江红营养繁殖在南方越夏期间病虫害严重, 难以解决, 在北方越冬保种时间过长, 限制了它的发展, 因此满江红的孢子果发生以及有性繁殖日益引起人们的注意。在南方春秋两季有时有部分萍体(孢子体)产生孢子果, 但时有时无, 忽多忽少, 规律不清。有关有性繁殖的研究报道也很少^[2,3]。1977年12月, 了解到山东郯城的野生满江红全部萍体都能产生孢子果, 并能自然越冬, 我们随即前往当地进行了调查, 并采集萍体在室内进行了孢子果培养出苗的初步观察。

郯城是山东省最南的一个县, 与江苏省新沂、东海等县接壤, 地处淮河平原北缘, 陇海路北侧, 北纬 $34^{\circ}24' - 54'$, 东经 $118^{\circ}10' - 30'$ 之间。一月份平均气温 -1.8°C , 极端最低气温曾达到 -23.4°C 。冻土初、终间隔日数约一百天, 河流封冻期一个月左右, 该地从南方引种来的满江红均需温室越冬保种。最近两年当地农业技术干部注意到该县杨集公社饮马庄村的水塘里有野生满江红能大量产生孢子果并在自然条件下越冬, 次年又长出新萍。

饮马庄村的水塘紧傍村边, 是历年修建房屋取土形成的深浅不一、宽窄不同的坑塘, 面积约四、五百平方米。十二月中旬当地水塘已结过薄冰两次, 满江红萍体多呈深红色。所有萍体都密生孢子果。一般每株着生十余个孢子果, 少的也有七、八个, 大小孢子果的比例大致为 1:1 (图 1)。本村社员称孢子果为“籽”, 据说往年秋冬之际也大量产“籽”。年老的社员讲几十年前这个村的塘里就有满江红生长, 但并未利用, 年年结“籽”, 自生自灭。一般是六、七月间长出

图 1 萍体腹面密生孢子果 ($\times 10$)

图 2 孢子萌发长出的幼苗 ($\times 16$)

本文 1978 年 6 月 1 日收到。

来,八、九月生长旺盛,九月以后结“籽”,冬季结冰后萍体消失。

1978年3月下旬我们第二次到该村调查,目的是检查这种野生满江红的萍体是否能直接越冬。我们在该水塘中未见有活的萍体。将塘中的干萍及污泥取回实验室培养,也未观察到干萍复活,说明在该地自然条件下这种野生满江红不是通过萍体越冬的。

采集的孢子果在实验室内培养时,平均气温高于20℃条件下无论在自然光照或人工光照下,3—4周后均能见到由孢子长出的幼苗(图2),表明这些孢子果是能够发育的。

1977年12月采集的已产生孢子果的满江红萍体都已衰败,经实验室内培养少数萍体发出嫩枝长成新萍体。这些萍体在气温15—20℃,连续光照下培养至1978年4月下旬全部萍体均长出总苞,一部分总苞已形成孢子果(图3)。与此同时,我们分送给浙江省农业科学院土肥研究所、温州地区农业科学研究所和辽宁盐碱地改良研究所的上述萍体,也都报告产生了孢子果。

图3 实验室内培养的萍体形成总苞(右)和大孢子果(左)(×16)

这表明郟城野生满江红形成孢子果并不是由于当地水、土条件的特殊,决定性的因素是这种萍本身的遗传特性。

从上述调查和实验结果可以看出,郟城野生满江红是一年生、有性繁殖、孢子果越冬的生态型,与常见的满江红有明显的差别,这可能是它长期适应郟城地区气候特点形成的,是自然选择的结果。在终年温暖的南方满江红萍体可以直接越冬,长期营养繁殖,一部分个体的有性繁殖的机能渐趋退化。另一部分个体仍保留着有性繁殖的特性,所以在

春秋两季,在适宜的条件下这部分萍体能产生孢子果。上述解释是否正确有待进一步实验检验。

目前,对于满江红的有性繁殖了解得还很少,相信通过进一步的研究一定可以实现满江红有性繁殖的人工控制,它将能促进我国满江红养殖与利用工作的发展。

本工作在崔澈先生指导下进行。野外调查有郟城县农业局李念易、徐纸萱同志参加。

参 考 文 献

- [1] 浙江省农业科学院土壤肥料研究所,绿萍的养殖与利用,农业出版社,1973.
- [2] 程景福等,植物学报,20(1978),54—58.
- [3] Peters, G. A., In *Genetic Engineering for Nitrogen Fixation*, 1977, 231—258.