

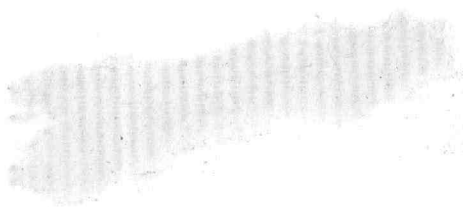
红萍

广东省农业科学院土壤肥料研究所编



红 萍

广东省农业科学院土壤肥料研究所编



广东人民出版社

红 萍

广东省农业科学院土壤肥料研究所编

广东人民出版社出版

广东省新华书店发行

广东惠阳印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 1.5印张 29,000字

1975年5月第1版 1976年4月第2版

1976年4月第3次印刷

印数 106,001—176,000册

书号 16111·212 定价 0.12元

5042/1

毛主席语录

农业学大寨

深挖洞，广积粮，不称霸。

肥料是植物的粮食

在生产斗争和科学实验范围内，
人类总是不断发展的，自然界也总是
不断发展的，永远不会停止在一个水
平上。因此，人类总得不断地总结经
验，有所发现，有所发明，有所创
造，有所前进。

编者的话

在毛主席革命路线指引下，经过无产阶级文化大革命、批林批孔和学习无产阶级专政的理论，我省农业学大寨、普及大寨县的群众运动日益广泛深入，从平原到山区，社社队队掀起了一个声势浩大的农田基本建设新高潮，到处呈现出一派千军万马战山河，千社万队修农田的雄伟景象。

为了多快好省地增辟肥源，促进土壤熟化，迅速培肥地力，各地广大干部和贫下中农遵照毛主席关于“自力更生，艰苦奋斗”的教导，积极发展红萍生产，为夺取农业生产的新丰收创造良好的物质基础。

红萍是一种适应性强、繁殖快、产量高的优质水生绿肥，又是养猪、养鸡、养鹅、养鸭的良好饲料。充分利用各种水面，大力放养红萍，对促进农牧业的发展，进一步贯彻“以粮为纲，全面发展”的方针，具有重要的意义。

为了总结、交流各地养萍经验，推动养萍生产的迅速发展，我们根据省内外有关资料，结合我省具体情况和生产实践，编写了这本小册子，供广大基层干部和社员群众参考。

由于时间匆促，加以水平所限，书中有错误之处，请读者批评指正。

目 录

发展红萍生产的现实意义.....	1
红萍的形态和特性.....	5
一、红萍的形态.....	5
二、红萍的特性.....	7
红萍的生长繁育条件.....	10
红萍的养殖和利用技术.....	14
一、红萍的越冬、冬繁和春萍的养用.....	14
二、红萍的越夏、度秋和夏萍的养用.....	20
红萍的生物为害及防治方法.....	26
一、红萍的主要虫害和病害.....	26
二、红萍的螺害、藻害和杂萍.....	32
红萍的品种选择技术.....	37
一、红萍品种选择的目的是标准.....	37
二、红萍品种选择的方法和程序.....	38

发展红萍生产的现实意义

在毛主席革命路线的指引下，我省农业学大寨、普及大寨县的群众运动蓬勃发展，进一步贯彻农业“八字宪法”，农田基本建设的规模空前，效果显著，耕作制度的改革不断发展，群众科学种田的水平不断提高，形势一派大好。随着耕作制度的改革和发展，土地复种指数的不断提高，必须相应的增施肥料，提高土壤肥力，才能满足多造农作物生长的需要，保证单位面积的高产稳产。因此，广辟肥源，增施肥料，提高肥效，培肥地力，已成为农业生产一个急待解决的问题。

各地实践经验证明，大力养用红萍是自力更生、多快好省增辟肥源，改良土壤的一个有效途径，也是解决稻田肥料的好办法。

红萍，又名绿萍、满江红、三角萍、红浮萍和红瓢，简称萍。它是一种适应范围很广、应用价值很大的优良水生绿肥。

根据各地经验，放养红萍的好处，归结起来，有如下几方面：

一、适应性广，不与粮争地，四季可养，全年可用。

红萍除适于水网地带养殖外，不论丘陵或山区、肥田或瘦田，都可以就地放养，随时应用。此外，还可以充分利用各种水面（如田沟、水塍、池塘、河涌等）放养红萍，也可

以利用茭白田、慈菇田、席草田、低水烂漕田和一般水稻田的空隙时间进行养殖。红萍的生长周期不受严格的时间局限，既不会影响稻田的晒冬、浸春和沤夏，又不会与其他作物争地。

养殖红萍不受季节限制，春夏秋冬四季都可以放养，一年可以放养多次。冬春放养的红萍，可作冬季绿肥，供早造稻田用；夏秋放养的红萍，作为夏季绿肥，供晚造稻田用。此外，还可以在不同季节随时放养，压青或堆沤后，供各种旱作物作肥料。

二、繁殖快，产量高，肥效稳长，增产显著。

红萍一般以无性繁殖为主，生长非常迅速，特别是在春秋两季，温度和湿度适宜，繁殖速度更为惊人，往往4—5天就可以增殖一倍。即使在低温的冬季和高温的夏季，7—10天也可以增殖一倍。在一般情况下，每亩放萍种500—600斤，经15天的生长繁殖，就可以收获鲜萍3000斤，足够一亩稻田的基肥。

红萍的肥分，经化学分析，鲜萍含有氮素0.25%，磷酸0.03%，氧化钾0.22%。就是说，一千斤鲜萍的含氮量，相当于硫酸铵12.5斤，含磷量相当于磷酸钙2斤，含钾量相当于草木灰50斤，肥效很高。如果每亩稻田压萍2000—3000斤，就等于施用硫酸铵25—37.5斤、过磷酸钙4—6斤、草木灰100—150斤的肥效。同时，红萍在土壤中容易分解腐烂，一般在压萍后7—8天，就可以见到肥效；14天后，土壤浸出液中，氨态氮含量可达最高峰，肥效约可持续25—30天，能够缓慢地供给作物吸收利用，不会发生爆放猛长现象。据试验，每亩稻田如压萍1500—3000斤，早造可增产稻谷60—100斤，增产率约12%左右；晚造可增产50—80斤，增

产率约10%左右。

三、以田养田，以磷增氮。

充分利用各种水面和水田放养红萍，是自力更生，以田养田，以小肥换大肥，以少量无机肥换取多量有机肥的好办法。我们知道，红萍有固氮鱼腥藻共生，它有固定空气中氮素的能力，可以促进红萍机体增殖，增加氮素的积累。所以，放养红萍，只需要施少量磷肥和一些氮肥，就可以使红萍迅速繁育，增加大量有机态氮。据试验，施1斤过磷酸钙于红萍，约可换回相当于0.59斤硫酸铵的氮肥。放养一造红萍，一般施过磷酸钙15斤，约可收获鲜萍3000斤；3000斤鲜萍，相当于20—30斤硫酸铵的肥效。所以说，放养红萍，可以起到以磷增氮的作用。

四、改良土壤，抑制杂草，节省劳力，成本低廉。

放养红萍的稻田，由于断根残体的大量积累，使田内的有机物质明显增加，土壤理化性都很快得到显著改良，表现出土壤颜色乌黑油润，土壤质地软、滑、松、浮，耕作性能良好，符合高产水稻土的要求。

由于红萍繁殖迅速，稻田放萍后很快就能盖满水面，造成田间表面荫蔽，有效地抑制了田间各种杂草的生长，大大提高了犁耙田、插秧和中耕除草的工效。

养殖一亩红萍，一般只花两三个工，一个生产队如养红萍几十亩，总共也不过一百多个工。同时，红萍可以就地放养就地利用，在农忙季节不但可以适当调节劳动力，而且也可以节省许多积肥、制肥、运肥到田和施肥下田等劳动力，大大降低了农业生产成本。

五、解决饲料，发展畜牧业。

红萍营养成分丰富，不仅是优良的肥料，也是精美的饲

料。据分析，萍体干物含粗蛋白质16.15%，粗脂肪2.17%，比许多青饲料含量高；而含粗纤维只有0.7%，比其他青饲料含量少。由于萍体幼嫩松软，养分丰富，猪、鸡、鹅、鸭等都喜欢吃，既可以生喂，又可以熟喂；同时还是塘鱼的好饲料。所以，放养红萍，对发展养猪业和养家禽、养鱼等都有好处。

总的说来，养殖利用红萍，对促进农业生产大上快上，有十分重要的意义。特别在当前我省正开展一个声势浩大的农田基本建设高潮中，利用红萍适应性广、繁殖快、产量高、肥效大等特点，配合深翻改土、平田整治措施，大抓种、养、积、制肥的群众运动，快速改良土壤，培肥地力，创造丰产的土壤环境，为夺取农业生产的新丰收，更有其深远的意义。

红萍的形态和特性

毛主席教导我们：“大家明白，不论做什么事，不懂得那件事的情形，它的性质，它和它以外的事情的关联，就不知道那件事的规律，就不知道如何去做，就不能做好那件事。”我们要养好用好红萍，就必须认识红萍的形态、特性、它和周围环境的关系，才能更好的发展红萍生产。

一、红萍的形态

红萍在植物分类学上属水生蕨类，槐叶萍目，满江红科，满江红属。它是一种水生草本植物。

红萍体细小，扁平，呈三角形，浮生在水面，体积约1平方厘米左右，但植株器官基本完整，由根、茎、叶和孢子果等部分组成。（图1）

（1）根：萍根为水生的不定根，着生在萍体茎部下侧，每个萍有十多条，悬垂在水中。萍根细长，单生或丛生，圆柱形，四周密生根毛。萍体在分枝前，先在茎节下侧长出1—2条幼根，老根随而脱落。健壮的萍体，根系粗壮，生长快，脱落也快，每5—10天，就换根一次。严冬或盛夏时，根短而少；水深或营养不足时，根细而长。根的主要作用是固定萍体、吸收水分和养分。所以，在放养红萍时，要保持浅水，使根端着泥，就有利于稳定萍体和吸收养分，促

进萍体繁育。

(2) 茎：茎是着生根系、输送和保存养分的器官。茎细而短，有 6—8 个分枝，排列成总状。幼茎断面为圆形，老茎为多角形。在侧枝上，还有三级次生分枝，顶部的分枝有生长点，又叫顶芽，可以分裂产生新茎叶，使萍体不断增大。主干上的分枝，无论早发生或迟发生，都保持一样的生长速度，因此，萍体常成三角形。当萍体长大后，分枝的基部发生断离，与母体分开，生成新的个体。这就是红萍的无性繁殖。

(3) 叶：萍叶细小，形状象芝麻，无叶柄，密集互生在各个分枝上，成覆瓦状。每张叶都分上下两片。上片叫同化叶，浮出水面，较肥厚，含有叶绿素，能进行光合作用。在夏初秋末适宜的环境条件下，一般都呈翠绿色；若在冬夏季遇低温、高湿、强光、缺乏养分或有虫害时，就会转为红褐色。下片叫吸收叶，沉在水面下，是鳞片状薄膜，比同化叶略小，淡红色或白色，在水面下吸收水分和养分。(图 2) 上片同化叶与下片吸收叶之间留有张裂孔隙，起浮载萍体的作用。吸收叶生长不良时，浮载力减弱；若受到害虫等的破坏，萍体则容易下沉。同化叶后半部的

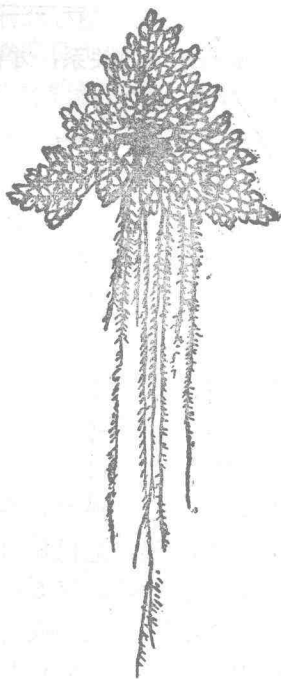


图 1 萍体正面形态

下方，还有一个阔卵形空腔，叫做共生腔，内有共生固氮鱼腥藻，能固定空气中的游离氮素，供作红萍的养料。生长旺盛的萍体，叶片肥厚，排列紧密，下叶张开，萍面平正，浮水力强。

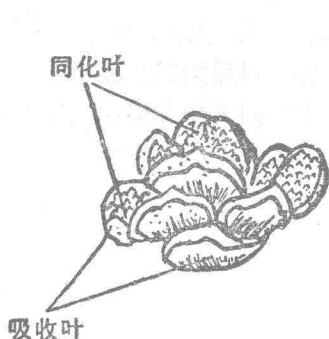


图2 红萍的叶片

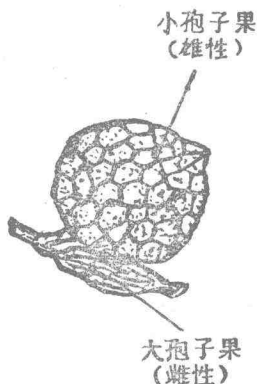


图3 红萍的孢子果

(4) 孢子果：孢子果是红萍进行有性繁殖的器官，多在夏初和冬末前后形成，有时在不良的环境条件下，也偶会出现。孢子果着生在萍体背面，植株的下方，常在分枝第一叶片上生出，有大孢子果和小孢子果两种，大孢子果是雌性，小孢子果是雄性。(图3)孢子果初生时为绿色，以后变为红色和橙黄色。大小孢子果常成对着生，有时小孢子果也成对着生，但大孢子果成对着生的较少。

二、红萍的特性

(1) 红萍的繁殖习性。红萍的繁殖方式，有无性繁殖和有性繁殖两种。一般以无性繁殖为主，只是在夏初、冬末一

段时间和在特殊情况下，才进行有性繁殖。

无性繁殖：即断离繁殖。这种繁殖方式，是直接从萍体基部的侧枝，不断分离增殖而进行的。萍体主干的每个叶腋，都有一个侧枝，侧枝顶端都有生长点，可以生成次生分枝，长出新茎叶。当主干分枝发展到一定程度，第一侧枝就开始与母体断离，形成新的个体。以后第二分枝也发生断离。到第三侧枝断离时，第一次断离的新个体，又开始第二次断离，按照这种方式循环不息。所以，红萍的繁殖速度是非常惊人的。（图4）

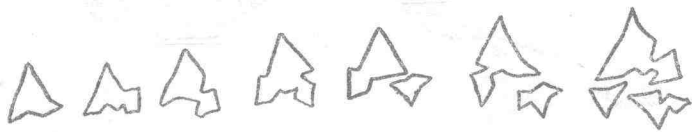


图4 红萍无性繁殖断离分裂程序

有性繁殖：红萍的有性繁殖，是通过孢子进行的。通常在每年的4—5月生成夏孢子果，11—12月生成冬孢子果；但在气温异常的情况下，孢子果也可能提早或延迟生出。上面说过，孢子果有大小两种。体型大的孢子果圆形或梨形，是雄性孢子果，叫小孢子果；体型小的孢子果，为瓶状或纺锤状，是雌性孢子果，叫大孢子果。在适宜的环境条件下，小孢子果发育成雄配子体，大孢子果发育成雌配子体，两种配子体在水中结合成为合子，再分裂发育为胚胎后，即形成新的个体。

(2) 红萍的固氮性能。红萍在每片小叶基部，都有“共生腔”，里面有共生的鱼腥藻，有固定空气中氮素的能力，可以将空气中不能被植物吸收利用的游离态氮固定下来，促

进红萍机体的增殖，增加氮素的积累。

在适宜的温度、光照和营养条件下，红萍内共生的鱼腥藻，有较强的固氮能力。一般在水温 21°C 左右，适中的光照和磷肥营养时，它所固定的氮素，基本上可以满足萍体本身生长发育的需要。所以，在适宜的环境条件下放养红萍，可不施或少施氮肥。但在高温或低温时，鱼腥藻的固氮作用则会受到抑制，红萍就必须从外界水液中吸收氮素，才能满足萍体本身的需要。因此，在夏季高温和冬季严寒期间放养红萍，要适量施些磷肥和氮肥，以促进萍体的健壮生长。

红萍的生长繁育条件

红萍的生长繁育，与外界的环境条件有密切的关系，主要表现在以下几个方面：

(1) **温度：**气温的变化，对红萍的生长发育有直接的影响，不仅影响红萍繁育的速度、体型、颜色，也影响到共生鱼腥藻的固氮能力。

红萍最适宜的温度是 $26-28^{\circ}\text{C}$ 左右。在这种温度条件下，红萍生长迅速，萍体绿色，一般4—5天就可以增殖一倍。温度如果降到 10°C 以下时，红萍生势显著减弱，体积变小，颜色变红。温度如果降到 5°C 以下，则基本上停止增长；温度继续再降低时，就可能造成死亡。但健壮的萍体，耐低温的能力较强，即使温度降至 0°C 左右，如非连续冰冻，仍不致受冻害而死亡。

温度如升高到 35°C 以上，红萍生长就会减弱；达到 40°C 时，萍体基本停止生长，颜色也转红。如果温度长时间持续在 43°C 以上，萍体就开始死亡。但健壮的萍体，耐高温的能力很强，即使在 $45-50^{\circ}\text{C}$ 的热水中，短时间仍不致受热死亡。如果湿度同时增大，则容易促使红萍受热死亡。

(2) **湿度：**湿度的大小，不但直接影响萍体水分的蒸腾，同时还影响到营养物质的代谢和抗逆性能的强弱。

在正常的自然条件下，水面空间的相对湿度为80—90%时，这种湿度对红萍的生长繁育是适宜的。湿度如达100%

时，会使红萍机体表面经常保持着水点，影响萍体的蒸腾作用，减弱了红萍机体对吸收和利用肥分的能力，萍体增殖就受到抑制，而且容易发生病害。但如湿度下降到60%时，红萍体表干燥，体质老化，吸肥能力随之减弱，生长也逐渐缓慢。因此，在冬晨有雾、夏晨有露时，对红萍增长有利。如果冬期湿度小、风力大，会减弱萍体的抗寒能力，所以，冬季的干冷风，往往容易使萍体凋萎。越冬萍母田在冬季干旱时，可采用萍面喷水或结合喷肥措施，对防止萍体凋萎、促进冬萍生长繁殖是有利的。但在夏季高温、强光的环境下，适当减少湿度，却能增强红萍的抗热能力。

(3) 光照：光照的强弱直接影响到红萍机体光合作用的强度，也影响到固氮鱼腥藻的固氮能力。光照过强或过弱，都不利于红萍的增殖。如果光照过强，萍质变老，易泛红色；光照过弱，萍体便呈灰绿色，生长缓慢。在我省的气候条件下，大田放养红萍，光照强度约以20000—45000勒克斯（光照强度的单位）较好。我省除夏至前后和冬至前后两个时期外，其余绝大多数时间，光照强度基本符合这个要求。所以，在高温强光的盛夏，萍田适当采用减弱光照的措施，就有利于红萍的生长繁育。如在早晚造稻田间放养稻底萍，最好在插秧后一个月内，即水稻分蘖盛期前，因为这时放养在稻底的红萍，田间光照较为适宜。如果到水稻封行后才放养，这时稻底的光照只有自然光照的三分之一到十分之一，荫蔽度过大，就会造成田间温湿度不相协调，不利于红萍的增殖繁育。

(4) 水分：红萍适于生长在水质比较肥沃、无苔藻、无杂萍的静水或微流动的活水中。水面如有各种油污、苔藻、泡沫，都会造成大量沉萍，所以，红萍不宜放养在铁锈水和