

关于海南岛几种经济海藻的栽培和利用*

伍 龙 畅

(广东省水产学校)

海南岛海岸线长达 1477 公里, 有大小港湾 60 多个, 可供海水养殖的面积可达 20 万亩。在目前, 栽培前途大、经济价值高的海藻有凝花菜、麒麟菜、江蓠、凤尾菜、马尾藻、凹顶藻和沙菜等。有些种类, 如凝花菜、麒麟菜、凤尾菜等都是我国大陆沿海所没有的特有种类。海南岛的琼海、文昌两县的海水养殖场从事凝花菜、麒麟菜的人工栽培已有 20 多年的历史, 栽培面积增加了近 100 倍, 年产量仅次于我国北方的海带。

岛上所产经济海藻不仅可供医药和食用, 还可用来加工成琼胶, 以满足医药、食用、纺织、科研等方面的应用。但是, 由于海藻的品种及其生长地区的不同, 所含胶质的类型、含胶量的多少、胶质的质量等都有很大的差异, 因此, 在人工栽培、采购加工等方面仍存在一个选择优良品种的问题。本文将分析海南地区的几种经济海藻的胶质性质、提胶技术以及栽培方法上的一些问题, 并提出个人在实践中的一些体会和意见, 以供参考。

一、凝花菜 (*Gelidiella*)

凝花菜是一种极有经济价值的海藻, 属红藻门 (*Rhodophyta*), 真红藻亚纲 (*Florideae*), 石花菜目 (*Gelidiales*), 凝花菜科 (*Gelidiellaceae*), 凝花菜属 (*Gelidiella*), 在海南岛仅发现凝花菜 (*G. acerosa*) 广泛生长在文昌县沿岸一带。凝花菜的附着基质主要是珊瑚礁盘, 其次是贝壳、砂砾和腐枝等。年产干品在千担以上。凝花菜是提琼胶的优质原料, 这是由于其胶质分子结构中含游离的硫酸根很少, 故凝胶强度大 (普通工艺处理都能达到 500 克/厘米²), 不必用烧碱处理; 同时所含的藻色素 (主要是藻红素和藻蓝素) 易被日光漂晒而消失, 因而使成本降低、工艺流程简化。

关于凝花菜的人工栽培, 文昌县养殖场曾采用分枝绑苗插植法, 试图扩大栽培面积, 虽有成效, 但并不显著, 其主要原因是凝花菜的生长方式与麒麟菜截然不同, 麒麟菜匍伏于珊瑚丛中向四面伸展, 而凝花

菜则是直立生长, 有显而易见的生长点和基部假根。在实验中, 场科研人员经多次人工处理, 使四分孢子放散, 并附着于经人工处理的珊瑚枝或贝壳上, 在分裂成三个细胞时, 因条件所限, 未达到幼苗阶段。然而通过这一实验, 却使我们认识到: 通过孢子采苗来扩大我国石花菜类的栽培面积, 来增加产量, 是完全可能的。

二、麒麟菜 (*Eucheuma*)

麒麟菜属红藻门 (*Rhodophyta*), 真红藻纲 (*Florideae*), 杉藻目 (*Gigartinales*), 红翎菜科 (*Solieriaceae*), 麒麟菜属 (*Eucheuma*)。在海南岛发现的有三种: 琼枝 (*E. gelatinae*)、珍珠麒麟菜 (*E. okamurai*) 和麒麟菜 (*E. murioatum*), 沿岸均有分布, 其中以文昌、琼海两县最多, 年产干品都在七千担以上。

麒麟菜所含胶质早已确知为卡拉胶, 并非琼胶。而近年来, 海南地区按照制造琼胶的方法用麒麟菜进行碱处理, 生产了胶质, 称其为“琼胶”, 当琼胶商品销售, 其质量自然不能与用石花菜、江蓠、凝花菜等生产的琼胶相比拟。麒麟菜所含胶质既是卡拉胶, 自有它的特殊用途。制造方法可用碱和氯化钾处理, 目的是提高凝胶强度。当然也可不用碱处理而直接加水提取, 制取干品。卡拉胶在国外已大量用于食品和医药方面, 有琼胶所不具备的独特性质, 每年用量很大。

在我国, 麒麟菜作为一种很好的食用佐料, 已有悠久的历史, 例如我国江苏、河南、山东、河北等地视为迎宾和喜庆节日的佳饈。我国内地还有不少把麒麟菜视为珍贵的药品 (对消除甲状腺肿有显著疗效), 内蒙古、新疆等地的供销人员, 都千里迢迢来海南要求支援。此外, 高级建筑、纺织以及价值极高的国画

* 曾德仲、曾广兴同志参加了琼胶和卡拉胶的部分试制工作, 并对本文的编写提出宝贵意见, 谨此致谢。

都必须用麒麟菜胶。所以,在麒麟菜的实用价值方面,是否一定要制成胶,这是值得商榷的一个问题。

在人工栽培方面,海南岛的文昌和琼海县的两个养殖场从1966年开始推广使用“分枝绑苗插植法”,即将大棵的经过选择的种菜分成若干小棵绑在小珊瑚枝上,然后将其插入水底的珊瑚丛的空隙间。多年来的实践已经证明,就我国现有的技术和设备来说,这种栽培方法是提高产量、扩大栽培面积的一个行之有效的办法。为了弥补附着基质的不足,有的单位也进行了“水泥棒插土养殖”、“网笼立体吊养”、“水泥棒固着器水底平面栽培”以及“网片筏式栽培”等试验,但由于南海台风多、风浪大、水流急,加上麒麟菜又是多年生的潮下带性藻类,生长比较缓慢,在栽培期间造成的自然损失较大,所以,以上方法离普遍推广,尚有相当距离。麒麟菜的栽培基质,就目前来看还是珊瑚礁最理想,幼芽易附着,基质坚固,可以大大降低生产成本。所以,对珊瑚资源严加保护,乃是保证麒麟菜“延寿年丰”的有力措施。

三、江蓠 (*Gracilaria*)

江蓠属红藻门,真红藻纲,杉藻目,江蓠科 (*Gracilariaceae*),江蓠属 (*Gracilaria*)。据初步调查,海南岛的江蓠资源丰富,品种繁多,四周沿海均有生长,计有脆江蓠 (*G. bursa-pastoris*)、红江蓠 (*G. rubra*)、细基江蓠 (*G. tenuisfipitata*)、海南江蓠 (*G. hainanensis*)、江蓠 (*G. verrucosa*)、缢江蓠 (*G. salicornia*)、凤尾菜 (*G. euchemoides*)、弓江蓠 (*G. arcuata*)、节江蓠 (*G. articulata*)、厚江蓠 (*G. crassa*)、仙掌江蓠 (*G. cacalia*)、小江蓠 (*G. minor*)、芋根江蓠 (*G. blodgettii*)、伞房江蓠 (*G. coronopifolia*)、绳江蓠 (*G. chorda*)、刺边江蓠 (*G. spinulosa*)等16种。产量较大、品种较多的地区有澄迈县的东水港、老城,琼山县的北营,海口市近郊,文昌县的前港、清澜港和冯家湾,琼海县的博鳌,万宁县的港北港,儋县的新英港以及崖县的红塘、四马一带,这些地区的年产量都在百担甚至千担以上,但就提制琼胶的优良品种来说,以澄迈县东水港、琼海县的博鳌港和海口白沙门所产的红基江蓠,文昌县产的芋根江蓠,红塘四马所产的江蓠品质较优,藻体大、枝条粗壮(粗有1—2毫米)、胶质含量达30% (以洗净的干品计算)。

以江蓠为原料提制琼胶,通过15—25Bé的处理,即可大大提高凝胶强度。湛江水产学院用碱处理后,

琼胶的强度接近于1000克/厘米²,达到了国内的先进水平。碱处理时,宜用冷泡(即常温浸泡),加热虽然能缩短浸泡时间,加速化学反应,但明显地降低胶体的粘度,对于一些含胶量低、品质较劣的江蓠,是不宜用热碱处理的。我们先后对几个地区的江蓠所作热碱与冷碱处理的对比试验证明,用冷碱处理的强度达250—300克/厘米²,达到了商品标准,而热碱处理的,则强度低于200克/厘米²。用热碱处理后的另一不足是藻体变黄带绿,不易退去,造成产品也带有黄绿色而影响外观。各地用氯气、保险粉(连二亚硫酸钠)、漂白粉以及荧光增白剂等处理,虽有效果,但明显地降低了胶体的品质(主要是降低了凝胶强度),我们还是提倡反复漂洗漂晒(1—6次),以便将部分色素去掉,所得产品虽带淡黄,但其强度并不降低,更不影响使用。

江蓠是除凝花菜外用以提制琼胶的较好原料,因此,在1958年,也曾进行人工栽培,只是没有坚持下去。江蓠在海南岛的产量虽大(估计每年的干品产量有5000担),但随着琼胶工业的发展,原料不足的矛盾已很突出,因此,海南岛各地应选择优良品种,大力开展江蓠的人工栽培。就我们实验、观察,初步认为,在海南岛所产的江蓠中,以细基江蓠和芋根江蓠最好。在采孢子时,把成熟藻体阴干刺激,使其入水后大量放散孢子,将含有大量孢子的水喷洒到已经处理的基质(如小石块、贝壳、小树枝等)上,待孢子附着萌发,约经一个半月(一般肉眼可见),到直立体或幼苗阶段,将基质连同幼苗,放到已经选择并经整理的海区育苗地养成。这是迅速扩大江蓠栽培面积的一种科学方法。海南海水养殖场去年十月份开始的细基江蓠栽培试验,已初获成效。

四、紫菜 (*Porphyra*)

紫菜属红藻门,原红藻纲(Protofloridae),红毛菜目(Bangiales),红毛菜科(Bangiaceae),紫菜属(*Porphyra*)。在海南岛已知的有两种:广东紫菜(*P. guangdonacensis*)和越南紫菜(*P. vjenameensis*)。紫菜是海产的八珍之一,早已为人们所熟知。人们对紫菜的需求是迫切的,但当前由于产量低,价钱较贵,尚不能普遍尝用。

文昌养殖场对海南岛的两种紫菜进行了比较系统的人工栽培试验,在果孢子采苗,丝状体(壳斑藻)的培养,以及半、全人工采苗直至养成等各个阶段都做了较多的工作,积累了经验,但由于海南地区适于紫菜生长的低温时间极短(当年的十二月至翌年的二

月), 产量低, 在经济上很不合算。经在海口市近郊作少量试验证明, 在该区栽培还是可行的(海口近郊秋冬季的温度通常都比其他地区低2—3℃)。

五、马尾藻 (*Sargassum*)

马尾藻属褐藻门(Phaeophyta), 园子纲(Cycolosporeae), 墨角藻目(Fucales), 马尾藻科(Sargassaceae), 马尾藻属(*Sargassum*)。海南岛常见的仅一种: 葡枝马尾藻(*S. polycystum*), 产量很大, 在生长的盛期, 整个海域形成黄橙色的一大片, 分布也很广, 其中尤以文昌、琼海、崖县、莺歌海、新英港的资源最为丰富。海口化工二厂、广东水产品加工厂大量收购马尾藻以提取碘、甘露醇和褐藻酸钠。碘和甘露醇在国防工业上有重要的用途, 而褐藻胶也广泛用于化学、食品、纺织以及医药制造方面, 医药上用褐藻胶制成的止血沙布, 效果好, 使用方便, 畅销各地。

目前, 马尾藻的人工栽培尚未开展, 但褐藻门的藻类, 如海带(*Laminaria*)、裙带菜(*Undaria*)在我国北方已完全人工控制繁殖, 藻类之王——巨藻(*Macrocystis* sp.)也已由墨西哥移植到我国, 并开始第二代的繁殖。所以, 褐藻类的人工栽培也是有广阔前途的。

六、沙菜 (*Hypnea*)

已知海南岛的沙菜种类有沙菜(*H. Cervicornis*)、冻沙菜(*H. japonica*)、长枝沙菜(*H. charoides*)、密毛沙菜(*H. boergesenii*)。它们广泛分布在文昌县的抱虎港、口牙港, 东方县, 海口市近郊的长流、新海, 琼山县的北营以及崖县的大小东海海湾一带, 年产量都在五千担以上(干品)。沙菜的胶质属于卡拉胶型, 所以是提制卡拉胶的合适原料。文昌养殖场曾用沙菜制卡拉胶, 由于销路不畅而未能企业化。湛江、福建有些琼胶厂也用少量沙菜作为提制琼胶的辅助原料, 当地群众采捞部分用作肥料、饲料、大部分都是自然烂掉。相信随着我国工农业的发展和科学研究的步步深入, 沙菜作为提制卡拉胶的优质原料, 一定会物尽其用的。

七、凹顶藻 (*Laurencia*)

凹顶藻属红藻门, 真红藻纲, 仙菜目(*Ceramiales*), 仙菜科(*Ceramiales*), 凹顶藻属(*Laurencia*)。这是去年所采集到的一个新栽培品种; 经试验, 琼胶含量可达38%, 是提制卡拉胶的新原料。它生长

在文昌县冯家港到冠南一带。对于凹顶藻的生态、生活史以及栽培方式, 有待进一步的探讨和研究。

综上所述, 对于海南岛的几种经济海藻的栽培及利用, 扼要归纳成以下几点:

1. 凝花菜、麒麟菜、凤尾菜、凹顶藻、马尾藻、江蓠以及某些沙菜, 都是提制琼胶、卡拉胶和褐藻胶的重要原料, 它们的天然附着基都是珊瑚或珊瑚枝。因此, 在未找到理想的人工附着基之前, 对珊瑚资源的保护是头等重要的。我们建议, 根据国务院颁发的关于“水产资源保护条例”的精神, 施行“封海育苗”措施, 即辖定有珊瑚生长或原来有珊瑚生长而后来有破坏的海区。如能严禁挖取珊瑚石2—3年, 既可使珊瑚有恢复生机的时间, 亦能使许多珍贵的以珊瑚为宿主的生物(如龙虾、石斑鱼、鲍鱼、海马, 各种贝类, 无脊椎动物等)有棲息和繁殖的场所。一、二年以后, 在这些海区进行海藻的人工栽培, 对于水产资源的繁殖保护和进一步扩大经济海藻面积, 无疑有重大作用。

2. 生长在海南岛四周的江蓠, 品种繁多, 资源丰富, 生长周期短, 当年栽培, 当年收获, 但尚未开展人工栽培, 所以在开展凝花菜、麒麟菜、凤尾菜人工栽培的同时, 尤应大力开展江蓠的栽培, 以弥补我国琼胶原料的不足。

3. 广东紫菜和越南紫菜分枝多, 个体也较大(自然生长的都有25—28厘米长, 文昌养殖场栽培的长度达35厘米), 但根据文昌县养殖场的资料, 由于该区温度高, 生长期短, 海南岛除海口近郊可以试养外, 其它地区不适种植。但若在海南岛培育丝状体壳斑藻, 到秋凉时再将壳斑藻贝壳北移到福建、广东汕头采苗养成, 成效将会更大。

4. 麒麟菜、沙菜在海南岛产量均很大, 有些单位曾用作琼胶的原料, 但效果欠佳; 若将麒麟菜作为高贵的食品供应市场, 而沙菜用以提制卡拉胶, 并积极研究和推广卡拉胶的使用方法, 则将真正做到“物尽其用”, 对国、对民都会有很大的好处。如能将麒麟菜供应我国北方和内陆市场, 则将会受到群众的欢迎和赞赏。

