

## 明清闽粤沿海养蠔技术演进历程与特点考论

宋超 刘佳星 李梁小娟

(南京信息工程大学 科学技术史研究院,江苏 南京 210044)

**【摘要】**闽粤沿海是中国海耕文明与养蠔业主要分布地区,北宋始有“插竹养蠔”。随着明清闽粤沿海居民对蠔的生物习性认识发展、市场需求拉动、人多地少矛盾加剧、环境与气候变化,尤其是水土流失、冬冷寒害频发,促使养蠔技术不断演进。其历程如下:明代“插竹养蠔”技术发展,发现瓦片、瓷片是理想附着基,蠔田分采苗区与生长区,出现“二区养蠔”;清代早期始有石块烧红散投采苗和“一岁两种”制度,以泥橇行进采苗、打蠔及管理;清代中后期始有育肥区,形成“三区养蠔”技术体系,将石块曝数十日后砌畦采苗,以疏插、间苗等方法管理。明清闽粤沿海养蠔有以下特点:符合中国传统农学“三才”思想原则;具有实用性、适应性、移植性、先进性和传统农业资源节约、循环利用特质;对当代建设海洋牧场与生态文明具有借鉴意义。

**【关键词】**福建广东沿海;养蠔技术演进;明清时期

**【中图分类号】**S-09;K207 **【文献标志码】**A **【文章编号】**1000-4459(2022)02-0032-13

## Research on the Evolution and Characteristics of Coastal Oyster Breeding Technology in Fujian and Guangdong Provinces during the Ming and Qing Dynasties

SONG Chao LIU Jia-xing LI Liang-xiao-juan

(Research Institute for History of Science and Technology, Nanjing University of  
Information Science & Technology, Nanjing 210044)

**Abstract:** Fujian and Guangdong are the main coastal regions of China's marine-farming civilization and oyster industry. The technology of using bamboos to breed oysters was invented from the Northern Song Dynasty. In the Ming and Qing Dynasties, bamboo-oyster-breeding technology was continually promoted with the development of people's knowledge about oysters' biological characteristics, market demands' driving, conflicts between large population and few lands and changes of environments and climates, especially the problems of water and soil erosion as well as winter agricultural disasters. Its evolutionary process: bamboo-oyster-breeding technology was developed in the Ming Dynasty. Additionally, tiles and ceramic chips were found to be ideal substrata, and oyster farms were divided into seedling collection areas and oyster growing areas, which was called "two oyster-breeding areas"; In the early Qing Dynasty, using burned stones for seedling collection and "seed twice a year" system began to appear. Meanwhile, seedling collec-

**【收稿日期】**2021-09-27

**【基金项目】**国家社会科学基金项目“中国对越南农业技术援助文献整理与研究1950—1978”(19BZS079);南京信息工程大学人才启动基金项目(2016R070);国家气象局软科学重点项目“基于智慧气象服务的核心技术和体制机制研究”(2021ZDIANXM21)

**【作者简介】**宋超(1965—),男,博士,南京信息工程大学科学技术史研究院教授,博导,研究方向为农业技术史;  
刘佳星(1998—),男,南京信息工程大学科学技术史研究院硕士研究生,研究方向为渔业技术史;  
李梁小娟(1993—),女,南京信息工程大学科学技术史研究院博士研究生,研究方向为中外农业技术交流史。

tion, oyster striking, and farm management could all use one kind of mud board that were able to move through muddy grounds; During the middle and late Qing Dynasty, fattening areas began to appear, which developed into "three oyster-breeding areas" technology system. Stones were exposed for dozens of days and piled up for seedling collection. Sparse insert and seedling thinning were also introduced for farm management. These characteristics accord with Chinese traditional agricultural principle of "Three Talents Thoughts", which is equipped with practicability, flexibility, portability, advancement as well as traditional agricultural characteristics of resource conservation and cyclic utilization. Therefore, it is meaningful and important for contemporary marine ranching construction and ecological civilization.

**Key words:** coastal areas in Fujian and Guangdong provinces; the evolution of oyster breeding technology; Ming and Qing Dynasties

蠔,亦称蚝、生蠔、牡蛎,属于软体动物门、牡蛎科(Ostreidae)。蠔在“世界各临海国家几乎都有生产,其产量在贝类养殖中居第一位”。中国沿海养蠔已有2000多年的历史<sup>①</sup>,在西方出现人工养蠔之前很久就有成熟的养蠔技术<sup>②</sup>。蠔,药食同源,营养丰富,有“海中牛奶”“神赐魔食”“海之神力”等美称。中国古代养蠔业主要在闽粤浙沿海<sup>③</sup>。明清闽粤沿海养蠔技术先进、实用、影响深远,目前学界对此尚未有专门的系统研究,仅有珠江三角洲沙井蠔养殖及蠔文化的探讨<sup>④</sup>,周晴《清民国时期珠江三角洲海岸滩涂环境与水产增殖》论及了近江牡蛎的投石采苗与寄养<sup>⑤</sup>。本文主要根据地方志,系统考论明清闽粤沿海养蠔技术演进的基础、动因、历程与特点。不当之处,请诸方家斧正。

## 一、明清闽粤沿海养蠔技术演进基础与动因

明清闽粤沿海养蠔技术的演进具有关于蠔的生物习性认识基础、既有养蠔技术及其应用发展基础。古人对蠔的生物习性认识不断发展,北宋出现“插竹养蠔”技术,至元代,养蠔业已初具规模。明清闽粤沿海养蠔技术演进动因有:养蠔利厚效益驱动,人多地少矛盾、环境与气候变化寒害频发形成适应力推动,移民与水土流失“盐退蠔进”引起蠔民数量增加,扩大技术应用范围与技术改进动力来源,从而增强了养蠔动因。

### (一)蠔的生物习性认识发展与既有养蠔技术

蠔的食用、药用历史悠久。蠔生活于潮间带或浅海水域,易采拾。考古发现,蠔是闽粤沿海早期人类采拾利用最多的贝类之一。广东新会贝丘遗址是“新石器时代中期的原始社会文化遗存”,其“实物遗存以蠔壳为多”<sup>⑥</sup>。蠔食用的最早文字记载见于汉代许慎撰《说文解字》:蛎(蠔)“出海中,今民食之”<sup>⑦</sup>。

① 王如才、王昭萍等编:《海水贝类养殖学》,中国海洋大学出版社,2008年,第116页。

② 据“罗马人普尼林(Pliny)(公元23—79年)记载”推算,中国养蠔有2000多年的历史。转引吴有为、马馨铭、徐荣等:《渔史文选》第一辑,中国水产学会渔业史研究会办公室编印,1985年,第175页。

③ 张震东、杨金森:《中国海洋渔业简史》,海洋出版社,1983年,第229页。

④ 沙井蚝的著述主要有阮飞宇的《沙井蚝:前世今生》(深圳报业集团出版社2017年版)和郭培源、程建的《千年传奇沙井蚝》(海潮出版社2006年版),从深圳沙井蚝初兴、沙井蚝定名、沙井蚝史话、蠔文化、传说故事及沙井蚝业当代人物录等方面述及养蠔方法。

⑤ 周晴:《清民国时期珠江三角洲海岸滩涂环境与水产增殖》,《中国农史》2015年第1期。

⑥ 田若虹:《岭南五邑海洋文化研究》,新华出版社,2017年,第16页。

⑦ [汉]许慎撰,[宋]徐铉等校:《说文解字》,上海古籍出版社,2007年,第673页。

蠔食法如蚶,“別莫酢隨之”<sup>①</sup>。唐代刘恂《岭表录异·蠔》:“大者醃为炙”“小者炒食”<sup>②</sup>。《食疗本草》:蠔“火上炙,令沸。去壳食之,甚美。令人细肌肤,美颜色”<sup>③</sup>。至清代蠔肉食用已有生食、烧烤、腌制、制作蚶黄酱等多种方法,且大蚶黄“远销上海”<sup>④</sup>。蠔肉药食同源。《本草经集注》曰,蠔药用主治寒热、伤寒、温疟等症<sup>⑤</sup>。《本草纲目》全面记述了蠔的药性、主治病症和方剂<sup>⑥</sup>。

古人对蠔的生物习性有一个认识发展过程。唐代刘恂《岭表录异·蠔》:蠔形似拳石,“四面渐长”,有“高一二丈者,巉岩如山”,名蠔山。每一房内“蠔肉一片,随其所生”。潮来蠔“皆开房伺蚁”,然“入即合之”<sup>⑦</sup>。北宋之后,对蠔的附生性(终生附着生长的性质)、形态特点、生境等认识不断发展。苏颂《图经本草·牡蛎》:“此物附石而生”,四面渐长,“块礧相连如房”<sup>⑧</sup>。明清时古人已认识到季节、水温、风向、光照、雷、泥埋肥瘠<sup>⑨</sup>,以及巨鱼馋食蠔肉<sup>⑩</sup>等因素对蠔生长的影响。掌握了养殖品种草鞋蚶(即近江牡蛎)生长形态<sup>⑪</sup>、蠔鱼寄生蠔中食蠔肉<sup>⑫</sup>、真珠蠔中有珠等特点,并将蠔分为天蠔和人蠔<sup>⑬</sup>。

北宋出现了人工养蠔技术。泉州万安桥修建利用蠔“附石而生”“房房相生”“碗礧相连”“四面渐长”等特点,种蠔固基<sup>⑭</sup>。《宋史》:“种蚶于础以为固,至今赖焉。……闽人刻碑记德。”<sup>⑮</sup>当时东莞麻涌、虎门海域有多条河流注入淡水,浮游生物丰富,适宜养蠔。渔民插竹围网捕鱼,发现竹枝生蠔,生长二三年肥大可食,遂以“插竹养蠔”<sup>⑯</sup>。北宋梅尧臣《食蠔》诗:“雅闻归靖蠔”,佃民“并海施竹牢”“掇石种其间……解剥烦锥刀”<sup>⑰</sup>。该诗记述了“插竹养蠔”方法、开蠔工具及品种名称<sup>⑱</sup>。元代东莞养蠔已初具规模。《元一统志》:蠔“生咸水中”。“东莞八都靖康……有蠔田”,蠔民“户岁纳税粮,采取贷卖”<sup>⑲</sup>。

## (二)养蠔技术演进的主要动力来源及诱因

明清时期闽粤沿海养蠔技术演进是自然和社会多重因素作用形成的结果。蠔为世界性分布种类,目前世界各国沿海几乎都有养殖。古代闽粤沿海养蠔技术之所以出现早并在明清时期不断改进,主要动力及诱因源自养蠔产品市场需求拉动和“北人南移”人多地少矛盾加剧、养蠔规模扩大、气候与环境变

① [后魏]贾思勰,繆啓愉校释:《齐民要术》,中国农业出版社,1998年,第623页。

② [唐]刘恂:《岭表录异》,载[宋]李昉:《太平御览·鳞介部·蚶》,中华书局(影印),1960年,第4185页。

③ [唐]孟诜、张鼎,吴受琚、俞晋校注:《食疗本草》,中国商业出版社,1992年,第162页。

④ [民国]徐珂:《清稗类钞》第十二册,中华书局,2003年,第5702页。

⑤ [梁]陶弘景,尚志钧、尚元胜辑校:《本草经集注》,人民卫生出版社,1994年,第406页。

⑥ [明]李时珍:《本草纲目》(点校本下册),人民卫生出版社,1982年,第2519-2522页。

⑦ [唐]刘恂:《岭表录异》,载[宋]李昉:《太平御览·鳞介部·蚶》,中华书局(影印),1960年,第4184-4185页。

⑧ [宋]苏颂撰,胡乃长、王致谱辑注:《图经本草 辑复本》,福建科学技术出版社,1988年,第416页。

⑨ [明]郑鸿图:《蚶蚶志》,载[清]徐友梧纂,[清]罗汝泽等修:《霞浦县志》卷十八《实业·蚶业》,(台北)成文出版社(据民国十八年铅印本影印),民国五十六年(1967年),第172页。

⑩ [明]郑鸿图:《蚶蚶志》,载[清]徐友梧纂,[清]罗汝泽等修:《霞浦县志》卷十八《实业·蚶业》,第172页。

⑪ [明]屠本峻等疏:《闽中海错疏》,商务印书馆出版社,中华民国二十六年(1937年),第27页。

⑫ [清]蔡世遠等纂,[清]魏荔彤修:《漳州府志》卷二十七《物产》,中国国家图书馆数字方志,清康熙五十三年(1714),第32页。

⑬ [清]屈大均:《广东新语》卷二十三《介语·蠔》,中华书局,1985年,第576页。

⑭ [宋]方勺,许沛藻、杨立杨点校:《泊宅编》,中华书局,1983年,第79页。

⑮ [元]脱脱等撰:《宋史》卷三百二十《列传·蔡襄》,中华书局,1977年,第10400页。

⑯ 阮飞宇:《沙井蚝:前世今生》,深圳报业集团出版社,2017年,第56页。

⑰ [清]王崇熙等撰,[清]舒懋官修:《新安县志》下册,据嘉庆二十五年刊本影印,(台北)成文出版社,中华民国六十三年(1974年),第618页。

⑱ 《食蠔》诗中的“归靖蠔”系北宋归德场、靖康场产的蠔。古时沙井一带称归德,番禺莲花山对岸的东莞麻涌一带称靖康。引自郭培源、程建著《千年传奇沙井蚝》,海潮出版社,2006年,第47页。

⑲ [元]李兰盼等著,赵万里校辑:《元一统志》,中华书局,1966年,第669页。



化等因素。

市场需求是养蠔技术改进发展的重要动力来源。闽粤沿海养蠔业始于北宋,但早在东晋,卢亭户就以采拾蠔为业<sup>①</sup>,剔取蠔肉易醋<sup>②</sup>。明清时期已形成蠔肉、蠔壳综合利用体系,蠔肉加工蠔干(豉),蠔肉汤熬制蠔油;蠔壳垒墙,或烧制蠔壳灰出售。蠔干不仅畅销上海、港澳等地,还远销新西兰、马来西亚、泰国等国外市场。

明清时期闽粤沿海人多地少矛盾加剧,且养蠔利厚,促使乡民改进海耕养蠔技术。蠔生活在潮间带或浅水海区,易于养殖和采拾。且养蠔属于半人工养殖,无需人工育苗和投放饵料,养殖成本低。因而“蠔利重胜躬耕”<sup>③</sup>,养蠔成为谋生的重要途径。北人南移导致闽粤沿海地区人口剧增,如宋末到清代,潮州人口户数增加22倍,养蠔规模不断扩大。福宁沿海地区人多耕地少,居民多籍海为生。独竹屿孤岛,无山开垦,无田耕种。宣、顺以前(1426以前),以渔箔(捕捞)为生;成、弘(1465—1505)之后,箔废而蠔兴<sup>④</sup>。清代闽粤沿海地区仍是北人南移定居地的良好选择。光绪《东莞县志》:“东莞近海,山势平远”,且“无瘴气”,被称为“善地”。凡侨寓者“皆安其风土”<sup>⑤</sup>。清乾隆年间,珠江流域水土流失严重,导致珠江口上游泥沙淤积咸水萎缩,盐田产量每况愈下。乾隆五十四年(1789),官府撤销了沙井的归德盐场,扩大了蠔田面积和养蠔业发展空间。“盐退蠔进”,大批盐业灶丁改行养蠔。宋元时期珠江三角洲养蠔面积小,主要分布在东莞、新安浅海,清代扩展到中山、新会及潮汕沿海地区。实践推动技术发展。随着蠔民群体、养蠔规模和技术应用范围的扩大,养殖技术的改进动力得到增强。

明清时气候由温暖变寒冷,冬期寒害频发是养蠔技术改进的重要诱因。福建省在1631—1646年有8年冬寒;1654—1662年有6年冬寒,其中1656年1月(农历,下同)12日至16日“全省普降大雪,闽南漳浦雪深高达二尺”;1890—1903年有10年冬季寒冷,其中1892年11月20日至12月初“连降数场大雪”,平潭“雪深三尺”<sup>⑥</sup>。冷冬害稼,鱼冻死。“明嘉靖十一年(1532),寒害。春季福安大雨雪。九月邵武陨霜害稼,九月九日泰宁陨霜杀稼”;雪冻致“长溪鱼不能泳;九月宁德大霜,将乐秋霜陨稼”。明嘉靖十二年(1533)“寒害。一月十三日福安积雪尺余,严霜助寒,冻若深冬。冬季将乐大雨严雪,鱼鸟僵死。”<sup>⑦</sup>

明清时期气候变冷比近几千年其他冷期都更长且更冷,华南沿海地区降雪明显增多。广东可考的降雪,“东汉1次,南宋1次,明25次,清84次,民国6次”<sup>⑧</sup>。在此期间,粤南沿海飘雪如棉的记述屡见不鲜。1892年冬,“珠江三角洲及沿海‘大雪三日’‘平地雪深盈寸’;海南北部‘溪鱼多死’”。光绪四年(1878)11月29日夜,东莞、番禺、南海等地风雨雷电“雪霜并至,鱼多冻死。连月阴寒历六旬乃解”。同年12月初一、初二,曲江“连日大雪,冻冰,牛羊冻死不少,贫民无以御寒”<sup>⑨</sup>。对于道光十五年(1835)12月21日夜广州降大雪一事,何颀《乙未腊月二十一夜广州大雪》诗曰:“人尽冰衔在玉堂,蛎墙龙户生辉光。沉香浦冻珠成海,白云山拥玉为冈”<sup>⑩</sup>。蠔在-3℃~32℃温度范围存活,冰冻会导致死亡,水温过低则不易固着。此外,连降暴雨海水盐度骤降或降幅过大,会导致高死亡率;台风会导致蠔骤瘦;巨浪推倒

① [宋]乐史,王文楚等点校:《太平寰宇记》,中华书局,2007年,第3021页。

② [唐]刘恂:《岭表录异》,载[宋]李昉:《太平御览·鳞介部·蛎》,第4185页。

③ [清]陈鐸:乾隆《海澄县志》卷二十《艺文志·诗》,《中国地方志集成·福建府县志辑30》,上海书店,2000年,第641页。

④ [明]郑鸿图:《蛎埔考》,载[清]徐友梧纂,[清]罗汝泽等修:《霞浦县志》卷十八《实业·蛎业》,第172页。

⑤ [清]陈伯陶纂修:《东莞县志》,(台北)成文出版社,1967年,第124页。

⑥ 福建省地方志编纂委员会:《福建省志·气象志》,方志出版社,1996年,第53页。

⑦ 福建省地方志编纂委员会:《福建省志·气象志》,第209页。

⑧ 杨宝霖:《广东历代飞雪考》下,《岭南文史》1995年第4期。

⑨ 广东省地方志编纂委员会:《广东省志·气象志》,广东人民出版社,1996年,第292-293、332-340页。

⑩ [清]张其淦:《东莞诗录》卷56,转引杨宝霖:《广东历代飞雪考》下,《岭南文史》1995年第4期。

附着基而没入软泥,导致附着基上的螺窒息死亡<sup>①</sup>。螺民租螺田按照面积交租金及管理费,灾害频发驱使螺民改进技术以减少损失。

## 二、明清闽粤沿海养螺技术演进的历史过程

明清闽粤沿海养螺技术演进逐步加快。明代“插竹养螺”技术得到改进并扩大了应用范围,此时拓展了附着基种类,因地制宜选择石块或瓦片瓷片、螺壳、竹枝为附着基,出现“二区养螺”;清代早期始有石烧红散投采苗和“一岁两种”制度,以泥橇行进种螺、管理和打螺;清代中后期形成“三区养螺”技术体系,采用石曝晒净化、垒堆砌畦采苗、疏插、间苗等方法养殖。

### (一)明代发现新附着基、采用“二区养螺”发展“插竹养螺”

螺民插竹防巨鱼逐鲜食螺,发现竹枝生螺,发展传播“插竹养螺”技术。福建沿海诸多港湾适宜养螺。“海者,闽人之田也。”螺附石而生,房房相生,“剔取肉去”而“壳连石不可动”。壳“留之,仍能生”<sup>②</sup>。明代郑鸿图著《蛎蚶考》记载了福宁地区以螺壳养螺的技艺、防鱼害、发现“竹枝生蛎”过程,以及“插竹养螺”的方法、效果、扩散范围。取深水螺壳“布之沙泥”,待天气暖和时“水花孕结”,螺生壳中;次年再取螺“残壳而遍布之,利稍蕃”。然螺味鲜,海鲈、鳓鱼、黑鲷等“巨鱼逐鲜,馋食无厌”。螺民取石块垒砌团围,“稍无害”。但垒石易倾,“害复如前”。乃插竹枝于螺田,“水中摇动,鱼惊不入”,并发现竹枝生螺。郑姓者始以竹“植之(浅海)泥中”,竹枝生螺“比前更蕃”<sup>③</sup>。福建“插竹养螺”出现虽较晚<sup>④</sup>,但技术更成熟完善,扩散范围广。如竹枝适宜长度“以竹三尺”生螺更蕃。《蛎蚶考》曰,福宁以竺竹养螺“仅百余年”,“蚶澳、洪江、厚首”耕民“踵武遍植,以为余利”<sup>⑤</sup>。距福宁较远的乐清,渔民亦“于海浅处植竹”养螺,名曰竹螺。“扈竹入水,累累而生,斫取之”<sup>⑥</sup>。

明代螺民发现瓦片瓷片是理想附着基,于是出现“二区养螺”。万历年间广州“和合顺”商行装载缸瓦瓷器的大船在沙井海域翻船,缸瓦瓷器破碎沉海。几年后渔民发现海里瓦片瓷片上生长了很多螺,便开始投瓦片瓷片养螺,这比投石养螺产量更高<sup>⑦</sup>。沙井许多渔民专门养螺,出现养螺专业户、专业村。采苗即螺苗(受精卵发育成的幼虫)附着在附着基上。小螺和大螺适宜生长的海水咸度、饵料丰度不同。宁德霞浦螺民将螺田分为采苗区和生长区,以“二区养螺”充分利用不同海区资源<sup>⑧</sup>。《蛎蚶考》:“插种有地:如苗浅水,以期胎孕;继移远地,以冀蕃育。”<sup>⑨</sup>在采苗区投附着基,“以期胎孕”;然后将小螺(螺块)移至生长区“以冀蕃育”,养成大螺。

明代泉州移民将分区养殖等养螺技术引入台湾。唐末至明代移居台湾西南沿海地区的泉州人“以从事渔业生产为主,并进行季节性的农耕活动,过着半渔半耕的生活”<sup>⑩</sup>。嘉义县沿海至东石(乡)外海

① 王如才、王昭萍等编:《海水贝类养殖学》,中国海洋大学出版社,2008年,第126-127页。

② [明]王世懋撰:《闽部疏》,据明宝颜堂订正刊本影印,(台北)成文出版社,1975年,第55页。

③ [清]徐友梧纂,[清]罗汝泽等修:《霞浦县志》卷十八《实业·蛎业》,第172页。

④ 福宁沿海应用“插竹养螺”技术距嘉靖十年(1531)郑鸿图著《蛎蚶考》“仅百余年”,距今约600年历史。北宋梅尧臣(1002—1060年)的《食螺》诗描述珠江口海域“插竹养螺”距今约1000年。

⑤ [清]徐友梧纂,[清]罗汝泽等修:《霞浦县志》卷十八《实业·蛎业》,第172页。

⑥ [明]冯时可:《雨航杂录》卷下,(上海)商务印书馆,民国25年(1936),第24页。

⑦ 深圳市宝安区档案馆:《沙井蚝业志》,当代世界出版社,2021年,第17页。

⑧ 在采苗期与生长期,养螺附着基排列间距不同。采苗区附着基密度是生长区密度的2-3倍。参见宝琛、柯林:《怎样养殖牡蛎》,海洋出版社,1984年,第26页。

⑨ 转引杨瑞堂:《福建海洋渔业简史》,海洋出版社,1996年,第238页。

⑩ 泉州市地方志编纂委员会:《泉州市志·(卷四十六)泉台关系》,中国社会科学出版社,1999年,第3421页。

的外伞顶洲约二万公顷海域,由于多条河川汇流,有机物充沛,养蠔产量高<sup>①</sup>。明末清初泉州移民将养蠔技术引入嘉义。东石养蠔业是台湾众多养蠔业的缩影。东石位于嘉义县西端,西邻台湾海峡,境内土壤盐分偏高,不适宜种稻,移民多以养蠔为业,并采用“二区养殖”法,即中潮区上部采苗、低潮区养成<sup>②</sup>。

## (二)清代早期始有“一岁两种”、石烧红散投采苗以泥橇行进

清代闽粤沿海养蠔技术开始趋于精细化和成熟。屈大均《广东新语·介语·蠔》记述了清代早期东莞、新安等地的养蠔技艺、方法和工具等内容,展现了养蠔技术发展的新水平。此时始有“一岁两种”制度,每年两次种蠔两次打蠔。养蠔从采苗到打蠔周期长。“岁凡两投两取”即“一岁两种”制度以分区养蠔技术为基础,在不同功能区完成“一岁两种两收”<sup>③</sup>。

清代早期以石块烧红散投养蠔。新安、东莞沿海蠔民以“石烧红散投”方法采苗,“蠔生其上,取石得蠔”;之后“仍烧红石投”蠔田中,“岁凡两投两取”<sup>④</sup>。清代广东沿海养蠔已普遍以“石烧红散投”采苗。嘉庆《新安县志》:“蠔出合澜海”及“白鹤滩”,民“分地(蠔田)种之”。采苗方法:以蠔壳种之,或“烧石令红”散投,“蠔辄生石上”<sup>⑤</sup>。微生物、原生动物、蠕虫类引起蠔的疾病<sup>⑥</sup>,石烧红净化,能清除附着的幼虫、虫卵、微生物及污泥,并使石块表面灰暗,有助于蠔苗附着,提高采苗成效<sup>⑦</sup>。同时,蠔本属于寒物,惟“得火气其味益甘”。“生于火者”称“人蠔”,而“生于水者”称“天蠔”<sup>⑧</sup>。

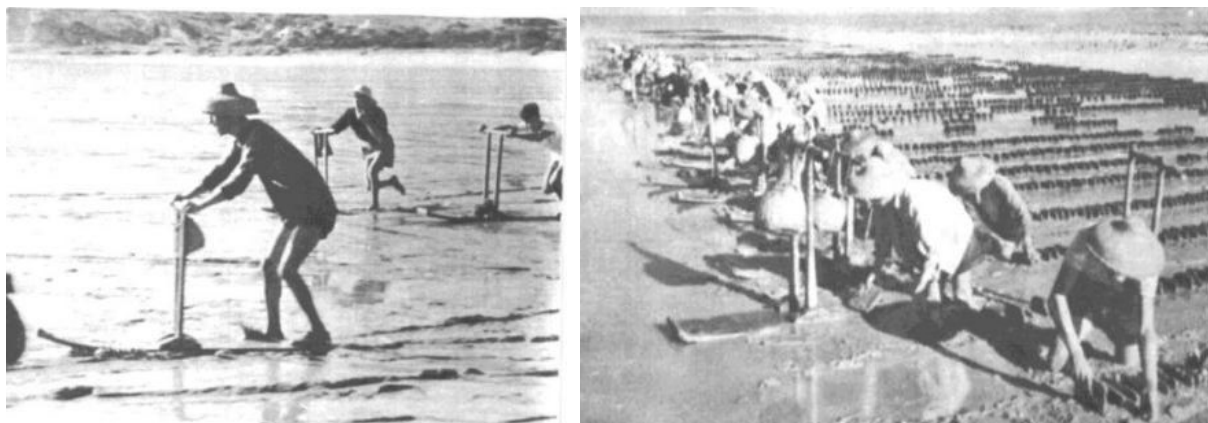


图1:左图系蠔民用泥橇行进在滩涂上,奔向蠔田;右图系蠔民进行田间管理,搬挪排列附着基以免没泥埋中,利于蠔苗生长。(引自珠江电影制片厂编《牡蛎采苗》,图36、35,广东人民出版社,1972年。)

养蠔用的泥橇类似种植水稻用的秧马,是蠔田作业的行进工具(见图1右图)。泥橇是木质“上字”形结构。底板安“直木高数尺”,直木上端有横木杆,上“挂一筐”<sup>⑨</sup>。行进时“一足踏横木,一足踏泥”,双

① 雷家骥:《嘉义县志》卷六《农业志·渔业志》,台湾嘉义县政府编印,2009年,第570页。

② 明末清初来嘉义的大陆移民主要以养蠔为业。其中,吴、黄两性人家由福建晋江东石移入,因眷恋故土将拓垦之地命名为“东石”,与福建晋江的东石隔海相望,却血脉相连。嘉义县政府:《嘉义县综合发展规划》乡镇(三)《新港乡、六脚乡、东石乡发展纲要计划》,嘉义县政府编印,1997年,第9-11页。

③ [清]屈大均:《广东新语》卷二十三《介语·蠔》,中华书局,1985年,第577页。

④ [清]屈大均:《广东新语》卷二十三《介语·蠔》,第576页。

⑤ [清]王崇熙等撰,[清]舒懋官修:《新安县志·物产》上册,据嘉庆二十五年刊本影印,(台北)成文出版社,中华民国六十三年(1974年),第138页。

⑥ 王如才、王昭萍等编:《海水贝类养殖学》,中国海洋大学出版社,2008年,第145页。

⑦ 石块表面粗糙比光滑更有利于蠔苗附着,且蠔苗本就喜好选择灰色的附着物。王如才:《牡蛎养殖技术》,金盾出版社,2004年,第46-48页。

⑧ [清]屈大均:《广东新语》卷二十三《介语·蠔》,第576页。

⑨ 捌蠔是指把附生苗的附着基稍移动位置,防止下沉被淤泥覆盖。撒蠔是指退潮后把投下的附生蠔苗的附着基排列置放。“打蠔”即收蠔,将蠔凿开取出蠔肉。[清]屈大均:《广东新语》卷二十三《介语·蠔》,第577页。



“手扶直木,稍推即动”,其“势轻疾”(见图1左图)。退潮时适宜打蠔。“至蠔田”打蠔,“取蠔凿开”,剔“肉置筐中”,潮涨即返。渔姑习惯边打蠔边唱《打蠔歌》:“一岁蠔田两种蠔,蠔田片片在波涛(吆)。”又曰:“蠔生每每因阳火,相叠成山十丈高(吆)。……冬月真珠蠔更多(吆)。”<sup>①</sup>歌词包含打蠔场景、养蠔技术及品种等信息。

### (三)清代中后期出现“三区养蠔”与砌畦、疏插、间苗等方法

“三区养蠔”技术的出现以蠔的生物特性认识发展为基础。蠔无咸不生,无淡不肥。道光《香山县志》:“水淡则蠔死”,然“太咸则蠔瘦”<sup>②</sup>。蠔在不同生长阶段,适宜的海水咸度、水域深度、蠔块间距均不同。明代福建沿海已出现分区养蠔。在采苗区采蠔苗育成小蠔后,移至生长区养成大蠔。清代中后期福建沿海养蠔始设育肥区,将从生长区转来的大蠔育肥。据清《霞浦县志·实业·蛎业》记载:

蛎(蠔)为南区特产,涵江、沙江、武歧、竹屿居(渔)民以蛎(蠔)为业,始于明成化年间(公元1465至1487年)。浅水苗蛎不一其处,至清乾嘉(公元1736至1820年)改良扞法。竹江人知青山浅港(湾),浪少水肥(浮游生物丰富),扞之以竹,易于发苗(生长)。至七八月取苗运回,再扞之于东虎洋(今东吾洋)深水之界潮处(潮间带),疏扞以大其蚌,有红水(流入)随潮至,肉始能足。<sup>③</sup>

摘文中,在青山浅港海湾“浅水苗蛎(蠔)不一其处”,即蠔不在一处养殖,小蠔与大蠔分别在采苗区和生长区养殖。在咸度较高的“东虎洋深水之界潮处”设育肥区,将运来的大蠔“疏插”育肥。《霞浦县志·实业·蛎业》载,青山浅水区是“苗蛎最善之所”。由此向南是溪南港,在溪南港南约三里的甘棠港,亦可苗蛎。生长区与采苗区距离较近<sup>④</sup>,均设在青山港浅水区,或甘棠港浅水区。而育肥区到生长区距离则较远。从青山港或甘棠港浅水生长区到东虎洋深水之界潮处育肥区,运蠔苗船只沿途穿过关门坞(湾)、官井洋东,行程十多海里(图2左图)<sup>⑤</sup>。



图2 左图系清代后期福建霞浦县养蠔分区,右图系广东宝安县养蠔分区

左图:据[清]徐友梧纂《霞浦县志》卷四《山川》记载标记,(台北)成文出版社,民国五十六年(1967年),第36-38页。

右图:引自阮飞宇著:《沙井蚝:前世今生》,深圳报业集团出版社,2017年,第115页。

① [清]屈大均:《广东新语》卷二十三《介语·蠔》,第577页。

② [清]黄培芳纂,祝淮修:道光《香山县志》卷二《輿地》(下),广东省地方志办公室辑:《广东历代方志集成·广州府部》(第35册),第309页。

③ [清]徐友梧纂,[清]罗汝泽等修:《霞浦县志》卷十八《实业·蛎业》,第172页。

④ 育苗场地有两种,一种是只作采苗,不宜养成(这种场地的育苗期一般为10个月左右。其特点是位于港湾的中段;另一种场地既适采苗,也适生长。但育肥场地一般只能作为蠔的育肥,不适养成。引自水产部海水养殖司编:《海水养殖经验汇编·贝类养殖》(3),1958年印刷(内部参考),第4-5页。

⑤ 贝类养殖常远距离运苗,福建的蚶苗远销广东。《潮州府志》载:“蚶苗来自福建。……经营是业者朝阳城南之海内,……皆有之。”转引张震东、杨金森:《中国海洋渔业简史》,海洋出版社,1983年,第234页。

涵江、沙江、竹屿等地采用“三区养蠔”技术,青山湾浅水区设采苗区和生长区,东虎洋港湾上段设育肥区(见图2左图)。清代“广东沿海地区也有规模较大的养蚝业”<sup>①</sup>。东莞等地沿海采用“三区养蠔”技术,福永、黄田一带设采苗区,蛇口大铲湾下段设生长区,沙井川鼻交椅湾上段设育肥区(见图2右图)。“三区养蠔”还对应相应养殖阶段、时节,如《沙井蚝业志》:

每年八月,民在黄田采苗区投放养蚝附着器采苗。……经过七八个月的育苗阶段,翌年三四月雨水季节来临之前,把蚝苗搬到大铲湾养成(生长)区,转入养成阶段。每年九月,洪水期过后,沙井寄肥(育肥)区盐度回升,便把在养成区养成的大蚝搬迁到寄肥区育肥,经过一段时间的养育,根据蚝肥的情况,随时收获。<sup>②</sup>

“三区养蠔”技术体系包括附着基选择、净化、砌畦、疏插、间苗及防敌害等方法。若养蠔不分区,收蠔时大小肥瘦差异大,亩产低<sup>③</sup>。通常采苗区在内湾中段浅海高潮区,有淡水流入,浮游生物不多;生长区在内湾下段中低潮区,水咸度适宜,浮游生物较多;育肥区在低潮区,浮游生物丰富,咸水量较大,咸水期长<sup>④</sup>。“三区养蠔”是中国古代海耕文明的重要技术成果。它依据蠔生长规律和海域水质特点划分功能区,充分发挥各功能区资源优势,从而亩产高,且蠔大、肉多、味美<sup>⑤</sup>。

清代后期闽粤沿海养蠔不仅设育肥区疏插育肥,且始以石曝晒、排垒砌畦采苗、间苗等方法,讲求量化,初显精细化特点。东莞沙井蠔田(蠔塘)整理成条形,像农田垄作一样整齐。“渔民用大小石块排砌在海滩泥埕内,潮水退涨处,三五块累成石堆,数年后则能生蠔。”<sup>⑥</sup>石块垒堆、成排砌畦采苗,取代清初的散投采苗,便于田间管理。乾隆《海澄县志》:“蠔利重,胜躬耕,……叠石成畦称种海。”<sup>⑦</sup>《潮州志·渔业志·蠔》:

蠔原属天然产物,以其利厚,沿岸浅水处多有(垒砌)堆石或蠔(蛎)壳以繁殖之,是为蠔田(即蠔塘、蛎埕)。……横亘达数里之广。此外,澄海东里蠔町规模亦大。养蠔者先将石块曝(晒)数十日,于每年农历三月(或自四月至五月底)移放蠔田。……蠔苗附着石上,多者每石恒(常长)二三百枚,则用人工将石上蠔苗凿稀(间苗、疏苗),防其太密,致碍生长。<sup>⑧</sup>

总之,从明初发展“竺蛎”和以蠔壳养蠔,到清末采用“三区养蠔”、石块曝晒、垒堆、砌畦采苗及疏插、间苗等方法,历时500多年,技术演进逐步趋于精细化并达到成熟,形成实用的操作方法、措施、技巧(见表1),养蠔业的发展得以推进。但因闽粤沿海地区自然因素、社会条件不同,两地养蠔技术的发展具有不同特点。在技术出现时间上,明代福建沿海养蠔技术在分区、附着基(竹枝)尺度、海区泥埕及时节选

① 张震东、杨金森:《中国海洋渔业简史》,第231页。

② 深圳市宝安区档案馆:《沙井蚝业志》,当代世界出版社,2021年,第6页。

③ 郭培源、程建著:《千年传奇沙井蚝》,海潮出版社,2006年,第276页。

④ 由于采苗场潮区偏高,蠔苗经疏殖后生长仍旧较慢,因此需要移殖到低潮区肥育。移殖时间一般在8月中旬至9月上旬,最迟不能超过9月中旬。太迟移殖,肥育时间短,影响肥育效果,太早移殖,鱼类、梭子蟹等敌害生物多。引自福建省水产厅养殖处编:《海水贝类养殖》,福建科学技术出版社,1986年,第35页。

⑤ 附着基附生的幼蠔进入生长期后,如在采苗区原地养殖,因每年都有新蠔苗固着,会影响原有蠔正常生长。故将蠔苗移到生长区疏插养殖,蠔生活空间扩大,生长蕃茂,减少蠔苗脱落,亩产高。引自水产部海水养殖司编《海水养殖经验汇编·贝类养殖》(3),第4-5页、53页。

⑥ [民国]郑丰稔纂,徐炳文修:《云霄县志》,(台北)成文出版社(影印),1975年,第231页。

⑦ [清]陈镒:乾隆《海澄县志》卷二十《艺文志·诗》,《中国地方志集成·福建府县志辑30》,上海书店出版社,2000年,第641页。

⑧ [民国]饶宗颐纂:《潮州志·实业志(三)·渔业·养殖业·咸水养殖·蠔》,中华民国一年至三十七年(1912—1948),潮州修志馆发行,艺文印务馆(汕头)印刷,1949年,(渔业部分)第8页。



择等方面均早于广东沿海,清代广东沿海养蠔在石基处理、垒砌畦采苗及间苗等管理方法的应用上早于福建沿海。在技术应用空间上,福建沿海养蠔技术应用范围大于广东沿海,因福建沿海适宜养蠔的海湾及海岛较多,包括泉州湾、福清湾、莆田湄洲湾、厦门同安湾及霞浦、云霄、金门、平潭等地,而广东则主要集中在珠江三角洲的东莞、深圳及中山、新会、潮汕沿海;品种上,福建沿海养蠔多为褶牡蛎,广东沿海养殖多为近江牡蛎,前者比后者适应性强、生长周期短<sup>①</sup>。

表1 明清闽粤沿海养蠔技术演进历程和主要技术发明、改进一览表

朝代	发明和改进内容	技术发明和演进内容的相应史料记载	史料来源
明代	以蠔壳附着基养蠔,插竹枝防敌害	“取深水牡蛎之壳,……而蛎生壳中”;次年再取蠔“残壳而遍布之,利稍蕃。”插竹枝于“水中摇动,鱼惊不入,……竹枝生蛎”	[明]郑鸿图著《蛎蚶考》;[明]冯时可著《雨航杂录》卷下
	发现竹枝生蠔,砍竹竿插浅海泥中养蠔	砍“竹三尺许,植之(海浅)泥中”,蠔“累累而生”,且“比前更蕃”,乡人“转相慕效。……渔者于海浅(水)处植竹。”	
	根据泥埕、季节和气象因素影响安排生产。出现“二区养蠔”	“蠔生有时,春清明,夏小满,秋中秋,重阳,越此不生。蛎埕亦有肥瘠,得地则肥,失地则瘠。肥瘠又凭天时:冬有东南风水暖易壮;西北风水冷不肥。……苗浅水以期胎孕;继移远地以冀蕃育。”	
清代早期	石烧红净化。出现“一岁两种”制度	“石烧红散”海中,“蠔生其上,取石得蠔”,之后“仍烧红石”投之,“岁凡两投两取。……一岁蠔田两种蠔。”	[清]屈大均《广东新语·蠔》。 [清]李调元《南越笔记》卷十一
	人蠔成田。蠔田在海水中,但各有疆界	蠔田“各有疆界,……逾则争”。“蠔本无田,田在海水中”,以“生蠔之所谓之田”。“沉田者种蠔”或“种白蚬之所也。”	
	种蠔、捌蠔、打蠔等使用泥橇行进	“一足踏横木(板),一足踏泥,(双)手扶直木,稍推即动,……其势轻疾。”泥橇“横木(板)长仅尺许,直木高数尺。”	
清代中后期	形成“三区养蠔”,在深水潮界处设育肥区,疏插育肥	“浅水苗蛎(蠔)不一其处,……青山浅港(湾)浪少水肥”“插之以竹,易于发苗”。“至七八月取苗运回”东虎洋潮间带“再插之”。“疏插以大其蚶”,降雨淡水“随潮至,肉始能足”。	[清]徐友梧纂《霞浦县志·蛎业》 [清]陈镛:乾隆《海澄县志》 [民国]饶宗颐纂《潮州志·蠔》
	叠石成畦。石排砌垒堆,替代原散投方法	“蠔利重胜躬耕,……叠石成畦”。“用大小石块排砌在海滩埕内,潮水退涨处,三五块累成石堆,数年后则能生蠔。”	
	石曝晒取代烧红方法,实行疏插、间苗、蠔肉稀(间苗、疏苗),防其太密,致碍生长。……晒置水中沸过,晒干成蠔油综合利用	蠔民“先将石块曝(晒)数十日”。蠔苗附石,“人工将石上蠔(蛎)苗凿稀(间苗、疏苗),防其太密,致碍生长。……晒置水中沸过,晒干成蠔豉。其液煮一二十小时成蠔油,为珍贵食品。”	

资料来源:主要根据表格中地方志等史料整理,出版信息详见相关页下注。

### 三、明清闽粤沿海养蠔技术演进的主要特点

蠔田是闽粤沿海渔民利藪之一。从明初扩散应用“插竹养蠔”技术,到清代后期形成“三区养蠔”技术,应用曝晒、垒堆、砌畦采苗和疏插、间苗等方法,以上技术的演进是古代蠔民应对环境与气候变化引起寒害频发和人多地少矛盾而生的智慧,这是对环境条件约束产生的回应力。这种农业智慧适应变化的自然环境和社会条件,推动养蠔业及产品加工业发展,符合中国传统农学“三才”理论思想原则;具有实用性、适应性、移植性、先进性,具有节约资源与循环利用资源的特点。

#### (一)符合中国传统农学“三才”理论思想原则

“三才”理论是中国传统农学思想的核心。战国末期《吕氏春秋·上农》所述的天、地、人关系就是“三才”理论思想的古朴表现。《吕氏春秋·审时》:“夫稼,为之者人也,生之者地也,养之者天也”,把天、地(气

① 褶牡蛎适应能力强,可生活在盐度多变的潮间带,“分布于中、低潮区及低潮线附近”。而近江牡蛎只栖息于河口附近盐度较低的内湾,“一般在低潮线附近至水深7米以内数量最多”。引自王如才、王昭萍等编:《海水贝类养殖学》,第125页。

候、土壤等自然条件)与人(农业主体)视为一个有机整体<sup>①</sup>。明清闽粤沿海养蠔技术的演进,符合中国传统农学“三才”理论思想原则。

“天”涵义中的“天时”即春夏秋冬气候变化的时序性<sup>②</sup>。至迟在明嘉靖年间福宁渔民就掌握了蠔生长的季节特点:“蛎生有时,春清明,夏小满,秋中秋、重阳,越此不生。”<sup>③</sup>“三区养蠔”根据蠔的苗期、生长期、育肥期的生长特点,将蠔块投放在蠔田相应功能区。而每个功能区的投放都讲究“时”。如珠江口海域采苗,4—6月采立夏苗,8月采白露苗;每年3—4月雨季之前将蠔苗从采苗区移至生长区,8—9月洪水期后将蠔苗从生长区转到育肥区;12月至次年3—4月打蠔<sup>④</sup>。因冬至前后蠔肉肥体壮“为收成上市季节,也是品食鲜蚝的最佳期”<sup>⑤</sup>。

“地”从“土”,有“土地”“田地”“地方”等意涵<sup>⑥</sup>。《管子·水地》云:“地者,万物之本原”。“三才”理论讲求“地宜”“土宜”。明代以来养蠔沉田又称为“蠔田”,泥埕又称为“蛎埕”,其根据泥埕泥沙比例判断肥瘠。《蛎埕考》:“蛎埕亦有肥瘠,得地则肥,失地则瘠。”而“肥瘠又凭天时:冬有东南风,水暖易壮;西北风,水冷不肥。”<sup>⑦</sup>明代福建沿海蠔民已认识到蠔埕肥瘠的关键在于“地”即“土”的多少。蠔埕泥土保持则肥沃,失去则贫瘠。因为蠔以单胞藻类为饵料,蠔田泥土多适宜藻类生长。乾隆年间东莞沙井沿海蠔田200余顷,底质多为泥土,浮游生物丰富,蠔成长快,肉多肥美<sup>⑧</sup>。蠔民选择蠔田不仅注重“地”泥土的多少,而且考虑所处的“地方”,选择靠山风浪小、有江河水流入、便于通船的内湾海区。像青山港湾,北靠青山,风浪小,有多条江河水入海。故“左边泥埕较广,为苗蛎最善之所”<sup>⑨</sup>。《霞浦县志》卷四《山川志》:

硯江上下村隔有里许,面江背山,沙线距岸俱丈余。又西四五里许一港深曲,可以苗蛎,曰甘棠港,其外曰塘寮,曰小浦。中南乡沿江岸线于此为界,由甘棠东北行,吐一尖角约三里许,又一港较为深曲,曰溪南港,港半分一小港,曰青山港,泥埕为苗蛎最善之所。出青山港横卧一岛,曰长腰岛,内有妈祖澳,水线最深,虽巨舰皆可停舫,议者谓置商埠于此,较三都犹便利。<sup>⑩</sup>

“三才”理论中的“人”,即认识和利用“天”“地”规律的主体。明清闽粤沿海养蠔技术演进是蠔民认识和利用“天”“地”规律,发明与改进技术的积累结果,符合“天地之时宜”,顺天时,量地利;且讲求“念虑之宜”和计划性,以及主观能动性的发挥。应用“三区养蠔”技术,采用石块曝晒、垒堆、砌畦采苗及间苗等方法,加强田间管理,充分利用气候条件和蠔田各功能区泥埕、浮游生物等资源,符合“三才”理论思想原则。

## (二)具有传统农业节约和循环利用资源的特质

明清闽粤沿海养蠔技术提高蠔田生产率,相对减少滩涂开发和附着基投放量;石块、蠔壳反复再利用和蠔壳用于建筑、蠔肉干制煮液熬制蠔油等技术,具有中国传统农业节约与循环利用资源的特质。

“三区养蠔”技术能提高亩产量,相对减少蠔田面积和附着基的投放。闽粤沿海地区人多地少,渔民籍海为生,出海捕鱼,养殖或采拾贝类。养蠔业发展如仅依靠蠔田面积增加,会影响螺、蚬、蟹、虾、鱼等的采拾捕捞,并给渔民带来安全隐患。清乾隆三十七年(1772)立《蒙杨大老爷示禁碑》:“枕近海傍,人多

① 李根蟠:《农业实践与“三才”理论的形成》,《农业考古》1997年第1期。

② [汉]许慎撰,[清]段玉裁注:《说文解字》,中国书店出版社,2011年,第2029页。

③ [明]郑鸿图著《蛎埕考》,载[清]徐友梧纂,[清]罗汝泽等修:《霞浦县志》卷十八《实业·蛎业》,第172页。

④ 深圳市宝安区档案馆:《沙井蚝业志》,当代世界出版社,2021年,第23页。

⑤ 深圳市宝安区档案馆:《沙井蚝业志》,第6页。

⑥ [明]许慎撰,[清]段玉裁注:《说文解字》,第2253—2254页。

⑦ [明]郑鸿图:《蛎埕考》,载[清]徐友梧纂,[清]罗汝泽等修:《霞浦县志》卷十八《实业·蛎业》,第172页。

⑧ 张震东、杨金森:《中国海洋渔业简史》,第232页。

⑨ [清]徐友梧纂,[清]罗汝泽等修:《霞浦县志》卷四《山川志》,第36页。

⑩ [清]徐友梧纂,[清]罗汝泽等修:《霞浦县志》卷四《山川志》,第42页。

地少,靠海养生,……用船装载蠔种,膳在后海滩处所肆放蠔块。”渔船“得返湾泊,一时遇风”,必被蠔田“蠔壳割断绳缆,船人难保”“祸患无穷。”<sup>①</sup>因此,养蠔业发展到一定阶段,不能再依靠扩大蠔田面积发展生产。“三区养蠔”技术,在蠔田面积不变条件下提高蠔的产量和品质,并减少附着基投放及由此产生的污染。

石块、蠔壳作为附着基可再利用。养蠔附着基数量大,如不重复利用则需开采更多山石,且废弃石块积累降低蠔田产量。明末清初始有养蠔石块烧红净化再利用技术,“石烧红散投”蠔田,“蠔生其上,取石得蠔”;而后将石烧红再投之,“岁凡两投两取”<sup>②</sup>。清代后期蠔民将用过的石块曝晒数十日净化再利用,投蠔田约十五天“即有蠔苗附着石上”<sup>③</sup>。同理,蠔壳亦反复再利用。取深水蠔壳,“布之沙泥”,蠔“生壳中”;次年再取“所生(蠔)残壳而遍布之,利稍蕃”<sup>④</sup>。或根据“壳连石不可动”和“剔取肉去”而壳留之“仍能生”的特点<sup>⑤</sup>,将蠔壳作为附着基反复再利用(见表2)。

表2 明清闽粤沿海养蠔节约和循环利用资源的技术方法及史料记载

项目	技术方法	技术方法的史料记载举例
节约资源	分区养蠔相对减少蠔田面积及附着基投放	《蛎埔考》:“苗浅水,以期胎孕;继移远地,以冀蕃育。”《霞浦县志·蛎业》:“浅水苗蛎不一其处,……七八月取苗运回”,再插“于东虎洋深水”潮间带。
循环利用资源	石块、蠔壳作为附着基,反复再利用	《广东新语·蠔》:“石烧红”投之,蠔生石上,“取石得蠔”。再将石烧红投之,“岁凡两投两取”。《闽部疏》:蠔“剔取肉”,壳留“仍能生”。
	养蠔及消费的废弃蠔壳垒墙,或烧灰粉墙	《广东新语·蠔》:蠔壳砌墙,高“五六丈不仆”。《天工开物》:蠔壳“垒煤架火”烧灰,用于“粘砌城墙、桥梁”、粉墙、“调和桐油造舟”。
	蠔干制废液熬制蠔油	《潮州志·蠔》:蠔“水中沸过,晒干成蠔豉。其液煮一二十小时成蠔油”。

资料来源:主要根据此表中地方志等史料整理,出版信息详见相关页下注。

蠔干煮液可熬制蠔油,蠔壳垒墙烧灰是资源化再循环利用。“蠔可鲜食,或干制”,而“干制有生晒、熟晒之分。熟晒置水中沸过,晒干成蠔豉(名曰西利)。干制产生大量煮液,如直接倒掉必然污染环境。而将其煮一二十小时熬成蠔油,则为珍贵食品<sup>⑥</sup>。清代广东沿海地区生产蠔干远销海内外。东晋有以蠔壳垒墙<sup>⑦</sup>。清初东莞蠔壳砌墙“高至五六丈不仆”<sup>⑧</sup>。蠔壳表面有一片圆而莹滑,“是曰蠔光”。蠔壳墙不仅隔热性强,而且白净光亮。以蠔壳“砌照壁”,远望若“鱼鳞然,雨洗益白”<sup>⑨</sup>。蠔壳可以砌墙,亦可燔灰粉墙<sup>⑩</sup>。南海人以蠔壳砌墙,且“烧灰粉壁”<sup>⑪</sup>。明清闽粤沿海地区蠔壳灰用途甚广。明代宋应星《天工开物》记述了蠔壳燔灰工艺和黏砖石砌墙、造桥梁、调和桐油造舟等用途。“凡燔蛎灰者,……叠煤架火燔成”,其法同燔石灰。蠔壳灰因胶凝性强,其防潮抗水渗透性较好,属于环保建材,在当代仍有重要开发利用价值。

① 谭棣华、曹腾骅、洗剑民:《广东碑刻集》,广东高等教育出版社,2001年,第164—165页。

② [清]屈大均:《广东新语》卷二十三《介语·蠔》,第576页。

③ [民国]饶宗颐:《潮州志·实业志·渔业·养殖业·咸水养殖·蠔》,(渔业部分)第8页。

④ [明]郑鸿图:《蛎埔考》,载[清]徐友梧纂,[清]罗汝泽等修:《霞浦县志》卷十八《实业·蛎业》,第172页。

⑤ [明]王世懋:《闽部疏》,据明宝颜堂订正刊本影印,(台北)成文出版社,中华民国六十四年(1975年),第55页。

⑥ [民国]饶宗颐:《潮州志·实业志(三)·渔业·咸水养殖·蠔》,(渔业部分)第8页。

⑦ [宋]李昉:《太平御览》(第四册),中华书局(影印),1960年第1版,第4184页。

⑧ [清]屈大均:《广东新语》卷二十三《介语·蠔》,第576页。

⑨ [清]李调元辑:《南越笔记》卷十一,(上海)商务印书馆出版社,民国二十五年(1936),第135页。

⑩ [清]王崇熙等撰,舒懋官修:《新安县志》上册,第138页。

⑪ [明]李时珍:《本草纲目》(点校本下册),第2519页。



### (三)具有实用性、适应性、移植性和先进性

养蠔技术源于蠔民实践总结,实用性强。明代东莞等地沿海开发了大片蠔田,明代东莞诗人陈琏《蠔田》诗:“叠(垒)石埋坡碨垒连。……翻令沧海变桑田。”<sup>①</sup>清代早期石烧红投海养蠔和以蠔壳养蠔技术在广东沿海传播,加之环境变化,盐业衰落,促使养蠔业持续发展。嘉庆《新安县志》载:在合澜海域及白鹤滩,民分地种蠔。以蠔壳“投海中种之”,或将石块“烧红投入海中,蠔辄生石上”<sup>②</sup>。

随着养蠔技术演进,养蠔规模和产品市场不断扩大。清代闽粤沿海蠔田片片相连。如蛇口后海出现很多大面积蠔田,以至影响其他渔业生产船只通行<sup>③</sup>。蠔脯销往上海、广州、香港、港澳等地<sup>④</sup>。广东沿海蠔脯味鲜甘美,还销往新、马、泰等东南亚国家<sup>⑤</sup>。闽中无石灰(石),故以蠔壳烧灰<sup>⑥</sup>。明代陈懋仁《泉南杂志》:泉州无石灰,烧蠔壳为之,细腻色白“经久不脱”<sup>⑦</sup>。蠔壳煨灰“与石灰共法”<sup>⑧</sup>。闽粤沿海养蠔规模大,蠔壳数量多,促使蠔壳灰烧制规模和市场范围扩大。香港海下湾的石灰窑曾大量烧制蠔壳灰。明代澳门一村烧制蠔壳灰产量大,吸引许多建材商采购<sup>⑨</sup>。

养蠔作为一种利厚产业和谋生途径,每亩数纳税,且常有蠔田之争。渔课种类和渔税名目含海屿、蠔坵、蛭埕等的养殖税,税点和起课都有明文规定<sup>⑩</sup>。明嘉靖《惠安县志》:“蠔蛤埕一十三所,每所夏税钞二文,秋租钞一贯五百文。”<sup>⑪</sup>乾隆《龙溪县志》:“雍正十二年,里民报垦额外溢出蛭、蠔埕八十七亩三分于十三年起科,每亩征银二分二厘三毫。”<sup>⑫</sup>蠔田各有疆界,蠔民终年衣食所寄均在于此。养蠔无需投饵料,利厚,逾界则争<sup>⑬</sup>。乾隆《海澄县志》:“蠔利重,胜躬耕”,然“奸豪倚势任纵横”越界种蠔<sup>⑭</sup>。道光《厦门志》:蠔埕“画海为界”。越则争,“虽死不恤,身家之计在故也”<sup>⑮</sup>。豪强趋利忘道强占蠔田,极易引发“强弱相併”<sup>⑯</sup>。

养蠔技术的演进适应气候与环境变化、人地矛盾加剧的自然与社会特点,具有适应性约束生成机制。明清闽粤沿海地区人多地少矛盾不断加剧,冬冷寒害、洪涝、台风等气象灾害频发,蠔民惟依靠改进技术减少灾害损失。清代闽粤沿海养蠔技术演进,是依靠应对人多地少矛盾、环境与气候变化约束生成的回应力驱动的。乾隆初年因气候与环境变化,水土流失严重,珠江口上游淤积大量泥沙,咸水区域萎

① [明]张二果纂,汪运光修,曾起莘重修:崇祯《东莞县志》卷七《艺文志一》,广东省地方史志办公室辑:《广东历代方志集成·广州府部》(第22册),第341页。

② [清]王崇熙等撰,舒懋官修:《新安县志》上册,第138页。

③ 深圳市宝安区档案馆:《沙井蚝业志》,第20页。

④ 深圳市宝安区档案馆:《沙井蚝业志》,第23页。

⑤ [清]王崇熙等撰,舒懋官修:《新安县志》上册,第138页。

⑥ [宋]方勺,许沛藻、杨立杨点校:《泊宅编》,中华书局,1983年,第79页。

⑦ [明]陈懋仁:《泉南杂志》(卷上),中华书局,1985年,第8页。

⑧ [明]宋应星,潘吉星译注:《天工开物》,第226页。

⑨ 王文达:《澳门掌故》,澳门教育出版社,1999年,第275-276页。

⑩ [清]陈汝咸:光绪《漳浦县志》卷八《赋役》下,《中国地方志集成·福建府县志辑31》,上海书店出版社,2000年,第71页。

⑪ [明]莫尚简、张岳:嘉靖《惠安县志》,《天一阁藏明代方志选刊》,中华书局,1965年,第148-150页。

⑫ [清]吴宜燮:乾隆《龙溪县志》卷五《赋役》,《中国地方志集成·福建府县志辑30》,上海书店出版社,2000年,第58页。

⑬ [清]屈大均:《广东新语》卷二十三《介语·蠔》,第576页。

⑭ [清]陈饒:乾隆《海澄县志》卷二十《艺文志·诗》,《中国地方志集成·福建府县志辑30》,上海书店出版社,2000年,第641页。

⑮ [清]周凯:道光《厦门志》卷十五《风俗记·俗尚》,(台北)成文出版社,1967年,第323页。

⑯ [清]薛凝度、吴文林:嘉庆《云霄厅志》卷三《风土志·敝俗》,(台北)成文出版社,1967年,第138页。

缩,导致“盐退蠔进”。盐业灶丁改造盐田种稻,但产量低,食不果腹。而这时期养蠔业技术成熟,许多盐业灶丁改变初衷,耕海养蠔,养蠔业得到极大发展,扩大了“沙井蠔”的影响。《沙井蚝业志》:

乾隆五十四年(1789)沙井的归德盐场难以为继,……撤销归德盐场,原来的盐田大部分逐步被改造成为蚝田,扩大蚝田面积,给沙井的养蚝业发展带来巨大空间。清末,沙井不仅养蚝业得到发展,专业蚝民也开始较快增多,从事养蚝业的人数达上万人。这时,蚝业主产区集中在沙井(归德)一带,归靖蚝被归德(沙井)蚝的名称所代替。光绪三十四年(1908),设立沙井乡,(固定了)沙井蚝的名称。<sup>①</sup>

明清闽粤养蠔技术演进具有显著的移植性和先进性。养蠔技术的改进,移植了农作物种植的技术原理、技术手段和技术结构。养蠔曝晒石灭菌和幼虫,移植了种植业的晒土、晒粪的原理和方法;在蠔田中进行使用的泥撬,是根据稻作用秧马的结构改进打制的;养蠔的砌畦、疏插、间苗,移植了种植业的打畦、疏插、间苗等方法。中国古代养蠔技术出现早于西方<sup>②</sup>,且明清时养蠔技术远比日本先进。日本养蠔技术发祥于1674年(延宝二年),小林五郎左卫门在广岛的海里安插蒺竹(揀苗器),采蠔苗养殖<sup>③</sup>。根据北宋梅尧臣《食蠔》诗描述“并海施竹牢”“掇石种其间”<sup>④</sup>,广东沿海“插竹养蠔”技术比日本早600多年,且在1674年日本出现养蠔技术时,中国闽粤沿海分区养蠔技术已趋于成熟。

## 结 语

明清闽粤沿海养蠔技术演进,在结构和功能上,具有整体性、实用性、适应性及资源利用循环性不断趋于增强的特点。从明代出现“二区养蠔”、扩散插竹养蠔技术,到清代后期形成“三区养蠔”技术体系与应用石曝晒、垒堆砌畦、采苗及疏插、间苗等方法,技术要素逐渐增多、整体性不断增强。其节约的特质与循环利用资源的实践特点,符合传统农学“三才”理论思想原则。在动因机制上,养蠔效益、市场需求、人多地少矛盾、环境与气候变化引发寒害等因素合力驱动,是一种适应性约束生成机制。蠔是中国传统四大养殖贝类之一,2018年中国蠔总产量达513.98万吨,其中闽粤两省产量分别占36.85%和22.21%<sup>⑤</sup>。明清闽粤沿海养蠔技术演进推动养蠔业发展,为后世产业发展奠定基础,并印证了中国古代拥有独特灿烂的海洋农耕文明<sup>⑥</sup>。

(责任编辑:徐定懿)

① 深圳市宝安区档案馆:《沙井蚝业志》,第21页。

② 据“罗马人普尼林(Pliny)(公元23—79年)记载”推算,中国养蠔有2000多年的历史。转引吴有为、马馨铭、徐荣等:《渔史文选》第一辑,第175页。

③ [日]大島泰雄:《水産増・養殖技術発達史》,緑書房,1994年,第11页。

④ [清]王崇熙等撰,[清]舒懋官修:《新安县志》下册,第618页。

⑤ 国家贝类产业技术体系:《中国牡蛎产业发展报告》,《中国水产》2021年第6期。

⑥ 黑格尔曾说:中国古代航海业发达,但“没有分享海洋所赋予的文明”,海洋“没有影响于他们的文化”。[德]黑格尔:《历史哲学》,王造时译,生活·读书·新知三联书店出版社,1956年,第146页。