华南农业大学学报(社会科学版)
2013年第3期 JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY No. 3 2013
(第12卷) (SOCIAL SCIENCE EDITION) (Vol. 12)

# 清末民国时期珠江三角洲的桑基鱼塘与生态经济环境

周 晴

(华南农业大学 农学院,广东 广州 510642)

**摘 要:** 清末至1920年代是桑基鱼塘经营和扩建的鼎盛时期。清末民国时期珠江三角洲桑基鱼塘的经营首先需要有堤围和闸窦等水利设施的保障,筑堤围以防洪,通过闸窦以利用潮水排灌,控制池塘的溶氧;以顺德为中心的地区形成了与循环经济相适应的景观特点,珠江三角洲地区桑基鱼塘所在的乡村也具有独特的农户住宅模式;桑基鱼塘是一个开放的系统,农户在桑基鱼塘经营过程中投入了大量的有机肥,19世纪末期以来,香港及周边地区大量的人粪肥也流入桑基鱼塘区,池塘养殖的主要饲料是用水草和有机肥沤制成的绿肥与精饲料,顺德地区缫丝厂大量产出的蚕蛹也是塘鱼的精饲料;清末民国时期珠江三角洲地区的桑基鱼塘农业经营效益与整个世界丝业市场直接联系,小农户必须根据外部市场经济的状况随时调整桑基鱼塘各部分的经营。

**关键词:** 桑基鱼塘; 清末民国; 珠江三角洲; 生态环境

**中图分类号:** K25 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-0202(2013)03-0142-09

珠江三角洲地区的桑基鱼塘是是世界著名的生态农业模式,长期得到学术界的普遍关注,在这一领域积累的研究成果众多。广州地理所钟功甫先生及其团队1980年代初在顺德勒流的定位站取得了一批完整的实验数据,并根据这些数据对桑基鱼塘系统的能流、物流的基本情况及效率进行了估算[1]55-115。但这些实验数据并不能充分反映传统时代的桑基鱼塘系统的运行状况,近代小农经营模式下桑基鱼塘系统的经营状况与结构特点等都与现代实验模式有着很大的差异,清末民国时期珠江三角洲地区大量出现的桑基鱼塘生态系统的存在有其相应的生态经济背景,清末光绪年间至1929年以前,以顺德为中心的珠江三角洲地区蚕丝贸易空前繁荣,珠三角周边地区的桑基鱼塘也大面积扩展,清末顺德乡绅卢燮宸所撰《粤中蚕桑刍言》记录和分析了当地传统的桑基鱼塘经营技术,民国时期的1920年代美国调查员霍华德、考活等对珠江三角洲地区的蚕桑业做过十分详细的调查,因此,本文主要以顺德为中心分析清末至1930年代桑基鱼塘循环农业依托的生态经济环境及经营的一些实态特征,以期对近代珠江三角洲桑基鱼塘的结构和特点有更加深刻的认识和细致的理解。

## 一、水利与居住空间

珠江三角洲连片的桑基鱼塘主要集中在核心区域的南海、顺德两县,这一地区位于珠江三角洲下游的河网地带,地势低洼,水面积广阔,是受洪、涝、潮共同影响的地带。在4—8月份的雨季,

**收稿日期:** 2012-12-26

**基金项目:** 国家社科基金青年项目(10CZS033);教育部人文社会科学研究青年基金(12YJC770077)

**作者简介:** 周 晴(1984—),女,湖南长沙人,华南农业大学农学院博士后,主要研究方向为农业历史、生态环境史.

这里的平原土地都有受洪水浸涝的危险,珠江三角洲面积最大桑基鱼塘多位于这片地势低洼的平原区中在抗日战争以前,以顺德为中心的蚕桑区,大约北至三水芦苞,东至番禺,南至中山石岐,西到西江干道,到处可以见到桑树遍野,户户养蚕的景象,估计当时全三角洲桑地有 120 万亩左右[2]。晚清至 1920 年代末是珠三角蚕桑丝织经济繁荣时期,这段时间内桑基鱼塘农业模式扩展,取代了原来的稻田,在珠三角的核心地区顺德、南海一带,“咸丰以前,尚有禾田,后悉变为桑基鱼塘。”[3]这种土地利用状况一直维持到 1950 年代初期,如顺德容桂外海村至 1954 年 2801.78 亩耕地面积中,桑地占耕地面积的 43.2%,水田占 20.2%,鱼塘 36.1%[4]。其他地区如大良、陈村、龙江及龙山附近的小山丘外,河涌外都是桑基鱼塘[5]。清末民国时期珠江三角洲地区桑基鱼塘被建造成各种形状,非今天所见卫星图片或航拍图片中大片规整的四方形[6]。1920 年代霍华德等在顺德调查时,看到这里的桑基鱼塘常常间隔地出现在由狭窄河道交叉成的广阔平坦大地上,从山上高处眺望,不规则的池塘分散地处于密集生长的深绿色桑地之间[5]41。

雨季西江、北江洪水是珠江三角洲核心地区农业生产的最大威胁,人工修建的堤围可以降低桑基鱼塘在雨季被洪水冲毁的风险。堤围是珠江三角洲地区桑基鱼塘经营中最基础的水利保障[7]。以顺德勒流为例,清末勒流的大部分地区属勒流堡的范围,位于甘竹滩以东,有十二个村,西江水流过甘竹滩时,受北江顺德支流的水流顶托,洪水难泄,往往积潦成灾,江水在甘竹滩向西倒流,使这一带水域面积广阔,水网发达,民国《顺德县志》称:“勒流之水,西接狮颔口,东注三合海,中贯村心海,北出三槽海类,皆河流曲缓。”[8卷-12]咸丰《顺德县志》中的勒流堡示意图中显示,勒流堡的四面都建有堤围,堤围外四面都是面积广阔的水面,堤围内还有着十分广阔的水面,如较大的河涌有槎涌、大白涌、断墟涌、卢滘涌等,河涌还串联着一些积水的湖泊,当地称为“澳”,如在南前海和中海之间就有两个澳,堤围以内的其他区域都是桑基鱼塘[9]卷二39-40。

洪涝之外,桑基鱼塘集中分布的顺德南海水网平原还受珠江三角洲河口潮汐的影响,河网区中的桑基鱼塘系统是对潮汐进行合理利用的小型水利系统,在网河湿地的低洼环境中营造桑基鱼塘,农民首先必须不遗余力地用十分之四的土地面积挖成鱼塘,将挖掘上来的泥土堆积在其余十分之六的土地上,以使地面升高,创造适宜桑树生长的微环境,桑地一般是深宽之畦,深可五六尺,宽约十五尺,每畦相距约二十余尺[10]。这种人工筑成的四水六基桑基鱼塘还需要设置水窦,卢燮宸这样总结:“其法约每亩地将四成为塘,六成为基,其塘底约深四五尺,于塘底近水处开窦一眼,内外窦口约阔五六寸,使可放水出入。”[11]3一般的桑基鱼塘有两个水窦,一个在塘腰,称为上窦,一个在塘底,称为底窦。池塘水体通过闸窦与外部河涌的水流联系,利用池塘与外部河涌潮汐水位的高差来实现池塘水的灌排,通过塘边闸窦的起闭,也可以调节池水的温度和溶氧度。桑基鱼塘的经济效益与外部水文环境和自身的水利条件都有很大的关系,一般较好的桑基鱼塘外多绕以小涌,这样的基塘灌溉容易,无涸旱之虞[10]。卢燮宸讲明有窦口设置的基塘,还根据是否靠近河涌和易于排水分作两等,“鱼塘系当涌近海,易出水者谓之头筒塘,如该塘之前先有塘阻挡出水,必俟彼塘先行干底捉鱼上坭,然后始可借其塘出水者,谓之二筒塘,如无出水者,谓之望天塘,有出水而未安窦塞口者为野塘。”[11]32桑基鱼塘外部水文环境优劣与基塘效益直接关系,民国时期邻近水源的基塘地一般每亩可值 265 元,而远离水源地的只值 170 元[5]42。

传统时代桑基鱼塘区的农户多将住宅建立桑基上或池塘边,每户农家生活与蚕桑业产生废物基本都能够得到回收再利用[15],1920 年代霍华德等发现,在临近城镇或村庄的桑基鱼塘区,厕所一般直接建在鱼塘上面[5]102。这种建宅模式也方便于农户随时看管池塘。鱼塘的经营过程中,需要随时根据气象变化及时调节池塘水位的深浅,同时也需根据水色变化,判断池塘的溶氧情况,及时进行换水添水。卢燮宸中特别指出农家要通过闸窦随时控制鱼塘水体状况:“如塘水太肥而咸,

水面必起绿皮,即当开上窦,放去咸水数寸,换入生水为妥,或是塘水浅,亦宜照法添放生水入内,以放足为度,若塘水太满,又宜放出也。总以深浅得中为度。”利用网河区的感潮特点,鱼塘可以通过闸窦进出水,但由于潮流影响弱,潮位往往在1米以下,所以农家必须密切留意池塘水位与河涌水位差,才能顺利灌排水。夏季池塘经常面临缺氧情况,缺氧时大量塘鱼聚集在浅层水面,这时还要密切留意防盗,“凡暑天烈日晒热塘水,忽然下雨不多,该鱼仡然贪凉,或多食过饱,被雨一淬,多浮水面,致有死者,是晚及明早,均宜赴塘边密巡,以防窃取,又当车水踢箔,未捉鱼之际,连夜俱要赴塘看守。”[11]33-34,36

桑基鱼塘区的农家多居住于一种特殊形式的泥屋里,村庄是由分散的泥屋所组成,泥屋的建筑过程十分简单,主要建筑材料取材于桑基鱼塘。桑枝被用作建筑材料,将冬期剪伐下来的桑枝条用竹片交叉编成篱笆,两面都用混有少量稻草的泥巴涂上,做成类似山形的墙壁,另外用稻草搭成屋顶,屋顶倾斜面很陡,利于排干雨水;泥屋地面用粘土打得很结实,一般不会高出地平之上,通常只有一扇门,泥墙上装有几扇小玻璃窗,供室内光照之用;通常在靠近地面处有一扇小窗,用布网盖住,另外在高墙处还有一扇狭长的高窗,是供蚕室通风用。房屋的规格有各种各样,小者有二间房,大者有三间房并在中间设一个庭院。在三间房中,一间房作家用,一间养蚕,另一间是厨房,但这种规格的房较贵。1920年代初期每座简单的泥屋价值约为500元,大部分桑基鱼塘区的农户都是在简单的泥屋里养蚕、生活,泥屋只要每年修缮一下一般可用30-40年[5]43。

## 二、肥料与饲料

桑基鱼塘系统是良性循环的人工生态系统,珠三角的桑基鱼塘系统由蚕桑子系统和鱼塘子系统所组成,两个子系统之间通过基面种桑、桑叶饲蚕、蚕沙养鱼、塘泥非桑实现两个子系统之间的循环,如顺德有着“桑茂蚕壮鱼肥大,塘肥基好蚕茧多”就说明这一循环特点[1]5。清末民国时期珠江三角洲以顺德为中心的桑基鱼塘系统早已脱离自循环的水平,更多地体现为开放系统的特点,最典型的是桑基鱼塘经营所需的肥料和饲料大量依赖于外部的输入。

### (一)桑与蚕

珠江三角洲桑基鱼塘区的桑地以密植为主,栽植广东荆桑,《岭南蚕桑要则》中提到顺德地区桑地密度远高于周边地区一般每亩桑地平均植桑10000株,而南海一带每亩植桑6000株左右,顺德地区的桑农通过密植来抑制桑地杂草生长。但具体每亩植桑多少还要依基塘的水利条件、肥料来源情况而定,种桑株数根据当地的水利情况而定。如果当地没有池塘和河道,一般每亩也只能种植1000多株桑苗[5]43。钟功甫等计算了1980年代顺德勒流地区桑基鱼塘系统的光合生产量,桑基鱼塘系统运转维持的能量大部分来自太阳辐射[1]73,但实际上,传统时代桑基净生产力的产出还依赖于农家对于桑地有机肥的投入情况,卢燮宸早已总结出:“以一亩实地论,果是肥料充足,每造可生桑六百斤,如兼工勤,则多生数十斤,若地瘠而并工惰,则不敢知矣。”[11]3-4

桑基的土壤是每年通过堆叠大量有机肥而形成的人工堆叠土,通过叠加塘泥、垃圾等,桑地才可以保持一定的高度,《粤中蚕桑刍言》已提到:“先培坭后以攦杂铺面。”[11]7苏大道等在顺德细滘、新隆村等地调查了桑农的传统施肥习惯,桑地一年中四季都要进行施肥。塘坭和河涌坭是重要的肥料来源,农家冬季用坭肥和垃圾等制成土杂堆肥,这时桑地还要上人粪,舀塘坭;春季第一造之后施速效性的追肥,常用腐熟的人粪尿;夏季主要是舀坭花;秋季也以施人粪尿为主。“舀大坭”是珠江三角洲乡村桑地一年中十分重要的一次施肥,一般于冬耕之后进行,这时塘坭肥沃,塘坭和一半水,用艇承载舀于桑地,盖过刈枝后的桑头,一般所舀的坭干过之后厚度约6-8分,传统时代也有将大坭担到桑行出售的,称作“担坭”,担坭待风干后再打碎施于桑地,因经过风化,担坭

肥效较大,也可以避免水分过多对桑地发芽的影响。在上三造采桑之后,桑地还要“淋泥浆”,这时是取半艇泥加一艇水,充分混合后用手捅提上淋在桑地,下半年由于桑地常旱,需水肥较多,这时桑树侧枝还大量发生,这时需要“舂泥花”,泥花以一艇泥加水开成二艇泥花,加水时充分搅匀成浆状。舂泥花时在高温晴天先舂在桑树枝条上,利用泥花打落枝条上的害虫如桑毛虫、桑尺蠖等,将害虫打落地面后,再舂泥花到桑地,使害虫被覆盖掩死[13]。

珠三角地区降雨量大,每年由于淋洗所造成的桑地土壤损失很大,桑基需要每年进行培护,主要仍是利用塘泥,卢燮宸记录桑基培泥的技术十分精细:“每年冬令弊落桑枝后,其地系近海近涌者,即向坦边挖取新泥,培上基面,以手熨匀,约厚一寸,倘地係近塘者,则或用小艇放在塘心,用器向塘底鉤泥落艇,再将泥艇撑近磡处,舂上基面,或俟干塘底时,向塘底挖泥,用竹篓载之,梯行挽上基面,均以手熨,匀约厚一寸”[11]4。1922—1923 年间,商品化肥使用也很普遍,这些商品化肥使用简便,肥效很高。但是一些农民认为使用化肥过多,会使桑基土质变坏。桑基地的堆叠土是人为形成的土壤,经桑农的精心培肥,土壤肥沃,如典型的桑基地土壤表层一般含有机质 2.54%,全氮 0.094%,PH6.5,每亩平均含速效磷 5.63 斤,速效钾 45.7 斤[14]。因桑地还施用大量的垃圾、花生麸以及蚕沙等,这些肥料一般在施肥时深埋在土中,可改良桑地土壤,促进一年中桑树的良好生长[5]46-47。但是在 1940 年代蚕桑经济衰退时期,为节省投资,农家用于桑地的肥料则以绿肥为主[15]。

据霍华德等的调查,桑地单位面积的肥料施用量相当大。一般每亩桑地施用尿 10 担,人粪 3-4 担,垃圾 30-50 担,花生麸 50-100 斤,猪屎肥 80-100 斤,蚕沙 10 担,商品化肥 20-30 斤。但准确的施肥量要根据不同的桑基地的土壤状况而定。如桑基鱼塘区中的鱼塘每年每亩大约可挖 30 担塘泥[5]47;103,但塘泥的质量还依赖于桑基鱼塘所处地区的原始土壤条件,卢燮宸讲述桑基所在地土壤母质的重要性,“其基地是泥肉者,生桑常多,而叶靓润,以之饲蚕,其茧必厚而好丝。围地是沙泥夹杂者,生桑略少[11]3。”因土壤母质和肥培条件的差异,桑基地的桑叶产量差异很大,桑基根据土壤环境可分为低水基、中基、高旱基等。低水基的桑地最年轻,堆叠土层较矮,土壤发生层次不明显,地下水位在半米以内,因地下水位高,土体过湿,桑树根系生长不良,这样的桑地产量不高;中基的堆叠土层通常高出地下水面 0.5-1 米,土壤剖面层次已有分化,适宜于桑的生长,产量较高;但桑基过高又会出现旱象,如高旱基高出地下水面 1 米以上,土壤剖面虽然发育明显,但铁锰积聚,水分状况反而不良[16]。

桑基鱼塘区的土壤都是人工堆叠土,土壤有机质分解快,珠三角地区普遍每年养蚕六造以上,对桑树进行多次、大量的采叶,桑叶采摘之后必须多次施用大量的速效性肥料。传统时代桑地要使用大量的人粪尿,顺德桑基鱼塘区的农家力求在桑地尽可能地多施人粪尿产,卢燮宸讲到:“其本多者,自然以浇多次为佳,惟本少者,虽欲多浇而不能耳”[11]7-8。桑基鱼塘区一方面可从周围城镇获得大量的人粪尿肥料供应,同时还有大量粪肥由承包商在香港和广州收集并运载到顺德等地乡村卖给桑农。如紧邻顺德水道的黄连是香港粪肥转卖到顺德周边乡村地区的中转地点,这里的人粪尿相对便宜,桑地经营特别好,同时也是一个蚕丝业中心。“各桑区所用人粪尿除本土所得者外,尚须由香港输入甚多,多运至顺德之黄连,然后分发各地。”虽从香港进入顺德肥料的具体数字多少现无从考知,但据 1920 年代考活等的调察,当时香港粪埠投价每年约在港币五万元左右,因市场需求旺盛,其发客价格往往高低无定,普通干粪六十斤左右约售当时省币一元,净尿每担约售银四豪[17]175。

清末民国蚕桑经济的繁盛时期,有桑地的农家在市场价格高时出售桑叶,可获得丰厚的利润,农家可以根据市场情况平衡种桑与养蚕。桑是蚕的惟一饲料,一般一年之中,农家多次养蚕,扩大

养蚕规模在短期内相对容易,但扩大种桑面积却较难,相对来说种桑收获桑叶的周期至少是一年。桑叶虽是鲜货,但珠江三角洲的顺德南海一带桑叶市场普遍存在,1920年代霍华德等看到,在桑叶价格奇高时,有些桑农甚至不管桑叶成熟与否,都将桑叶采下来倾销于市场,桑基鱼塘区河网纵横,交通条件便利,小艇是农家的日常交通工具,通过四通八达的河网水面农家可以便利地将各种桑基鱼塘经营所需的物资运进乡村与城镇的每个角落,通过密如蛛网的河涌,还能使小艇达到紧靠桑田的地方,以便把采摘好的桑叶容易且方便地运往市场出售[5]50。

**(二)池塘**

鱼塘是桑基鱼塘中一个独立、完整的生态系统,各种鱼类池塘中以食物链的形式构成一个小型循环系统。鲩鱼以青草、粪肥、蚕沙等为主要饲料,其排泄物促进池塘水体中浮游生物的繁殖,鳙鱼(大头鱼)和鲢鱼食浮游生物,剩下的残渣、浮游生物残留物等沉入池底,为鲮鱼的饲料来源。鲮鱼取食的过程中,促进部分微生物分解,为池塘中的浮游生物提供养分和饵料。但传统时代农户对于塘鱼饲养饲料与1980年代差异较大。钟功甫等强调了蚕沙在池塘养殖系统中的重要作用[18],但在顺德蚕桑业的鼎盛时期,蚕沙主要是作为桑地的肥料,农民首先是急于获得桑叶的丰产,因此多将蚕沙施用于桑地[5]47。卢燮宸讲培桑肥料:"或用蚕屎更便"[11]7。在珠三角地区池塘养鱼传统养鱼经验中,蚕沙即算作为塘鱼饲料,那也只是很少的一部分,一般的农家养鱼主要依靠的是水草和其他有机肥料搭配沤制的绿肥,这种养鱼方法就是珠三角洲有名的"大草养鱼法"。

大草养鱼是将用绿肥培养出大量的浮游生物作为塘鱼养殖初期的主要饲料。传统时代桑基鱼塘的角落一般都设有沤草的小池,如1950年代南海地区传统的大草制法是用40%的凤眼莲,40%的塘泥和20%的猪屎、蚕屎、人粪等互相堆沤而成,经发酵5-7天后喂鱼[19]。以绿肥养鱼的池塘,池塘的水色会依浮游生物种类及其多少而变化,农民能够用鱼塘水色来判别鱼塘水条件是否合适鱼的生长,如果水色是绿色的话,说明浮游生物的培养状况很好,这样的池水中鱼的生长就会兴旺[5]102。池塘投入绿肥量根据鱼塘的面积、养鱼类和草料的质量而定,一般养鲮、鲩、青、鲤鱼的塘每亩用大草五、六担,鳙、鲢花的池塘每亩用大草七八担[20]。顺德一带池塘中不种植水草如浮萍一类,人们认为这些水生植物会影响池塘水的肥浓度,"塘面有浮萍,能使水瘦,宜用娄披兜去净尽,惟塘水肥及鱼种塘有此物,则不必兜。"靠近民居点的池塘,池塘底质和水质都比较肥沃,养的鱼容易长大,"其近人家者,塘必肥,以有沟渠肥水渗入也。其泥色,湿时黑滑,干则坚实,并无沙石瓦渣夹杂焉,反是则近瘦矣,塘之肥者,鱼易长大"[11]34。

清末珠江三角洲桑基鱼塘区池塘中放养鱼的种类、数量以及鱼种的比例要依农家所能投入肥料、饲料的种类和数量而定。卢燮宸记录了光绪年间本地区一般池塘放养鱼种的比例:"每塘面一亩,约放大头鱼四十口,鲩鱼约一百口,土鲮鱼一千二百口。"这是在肥料的投入充足情况下的搭配比例,卢燮宸还特别提到为了节省肥料,其他鱼类必须尽量放少一些:"鲤鱼、鳊鱼、斑鬃、塘虱以及鳝鱼各等,随意放些,不宜过多,防其搀夺肥料"[11]33。如果池塘养鳙鱼与鲮鱼,还要投入各种粪料,卢燮宸讲:"大头鱼与鲮鱼俱食粪料,其料有用人屎,有用蚕蛹、蚕屎、桑渣,有用猪屎,数者仍以人屎为上,猪屎次之,蚕屎等又次之"[11]33。池塘放养鱼种的数量还需参照农家投入饲料的多少,如1950年代的顺德外海村,鱼塘一般每亩水面落大头鱼25-30条,鲩鱼种150-200条,鲮鱼种1000条,鲤鱼30-50条,相比之下,只有草鱼饲养的比例增加[4],这是因珠江三角洲地区河网湿地纵横,能用来饲养草鱼的水草也很丰富,卢燮宸提到乡间有多种水草可供饲养草鱼:"鲩鱼所食者,以大尾草为上,若海坦边之油草、荒地上之野草次之。"[11]33

19世纪末期塘鱼的精饲料投入可能是传统时代的最高水平,如鲮鱼一般肥育期长,饲养时甚至还要用肉麸,卢燮宸讲道:"鲮鱼食肉麸则易肥,故每年到九月时,必落肉麸一二次,以催其

长”[11]。1920 年代珠江三角洲桑基鱼塘区池塘养鱼的数量及肥料投入都没有达到 19 世纪末期的水平,霍华德调查时,一亩鱼塘大约养 300 头鱼,鱼塘混养几种鱼,大约是 100 头鲩鱼,30 头花鲢,20 头白鲢,以及 150 头鲮鱼。因为鱼塘也需投入大量的肥料与饲料,总体来说,养鱼所投入的绿肥和饲料的情况一般服从于农家蚕桑业的经营状况。如在 1920 年代时,顺德的一些农家自己很少用蚕沙养鱼,蚕沙甚至用来出卖,“蚕窝里的蚕沙通常倒在屋墙边,等待担出处理。蚕沙多被农民用作桑田的肥料,或者出卖给鱼塘作鱼的饲料[5]102。”1930 年代顺德农家养鱼的肥料仍然是水草、蚕蛹、花生麸、人畜有机肥等,用猪粪来充饲料的也有,但这时蚕桑经济已经衰退,因此桑地经营获利下降,作为桑地肥料的蚕沙也被用来做塘鱼的饲料[21]。养蚕过程中,蚕农会及时淘汰孵化不良的蚕种以及各类弱小蚕儿,由于二三造养蚕正值珠三角地区的雨季,此时桑叶含水量过多而纤维素不足,加之养蚕环境潮湿多菌,蚕农缺乏生理学和昆虫病理学的专业知识,这时会有大量的蚕儿死亡[5]74-76,这些淘汰和死亡的幼蚕就都可以用来养鱼。1930 年以后,蚕桑业不景气时,许多农民直接将蚕抛进池塘饲鱼[22]。

资本较多的农家池塘养鱼过程中还要购入豆饼等养鱼,顺德、南海两地多缫丝厂,丝厂所出的蚕蛹是当地塘鱼的重要精饲料。如 1925 年顺德有 135 家蒸汽缫丝厂,每个厂平均有 400 多盆台缫丝车,此外还有 200 家以上的脚力缫丝厂,每厂都有超出 30 台车[5]9,这些缫丝厂产出大量的蚕蛹。顺德的容桂是近代中国南方丝业之中枢,大量的蚕茧都汇集于此地,广东一省约有 80% 的蚕茧输入此地[17]12。因而容桂周边的农户可以购进大量蚕蛹来饲养塘鱼,1950 年代初的调查访问中,容桂海尾村的农民都认为用蚕蛹饲养塘鱼,塘鱼长得最快,当地一般用五担蚕蛹即可养肥一担鱼。实际上塘鱼投入精饲料的多少依外部经济环境而定,如 1950 年代顺德外海村养鱼已经很少有蚕蛹作为精饲料,蚕蛹主要是供给鲩鱼、鲤鱼吃,其他鱼吃鲩鱼粪,鲮鱼则不投入饲料,光靠吃塘泥底部的杂物[4]。

## 三、经营实态

清末以来,珠江三角洲地区的桑基鱼塘农业经营效益与整个世界丝业市场直接联系,由于桑基鱼塘区经营中的大部分生产和生活物资都依赖于外部的供给,小农户必须根据外部市场经济的状况随时调整桑基鱼塘各部分的经营。如 1920 年代前期蚕桑丝织业经济繁盛时期,珠江三角洲地区的高地几乎都用来种桑,桑树种植扩展到中山、肇庆等地。在珠三角洲核心地区顺德南海等地,桑地间作蔬菜的情况不常见,因间作蔬菜需施肥淋水,桑树不久就生长发芽,影响来年桑树的生长[5]51。加之十二月和来年一月间农家对于桑基鱼塘还有大量的管理工作要做,如剪刈桑枝、干塘捉鱼,戽泥、培缮桑基等工作,这段时间养蚕的农户也很少。1930 年代以后,茧价大跌,桑基鱼塘的经营效益十分低下,据陈翰笙调查,当时珠三角蚕桑区有十分之三的桑地荒弃,农家食不果腹,陈有诗描述这种情形:“丝平桑贱家家哭,春蚕弃却鱼果腹;可怜鱼饱人自饥,饥儿膝下犹依依,昨朝犹有白粥吃,今日厨空火尽熄”[25]。到 1936 年以后,顺德桑农多在桑地改植甘薯、玉米、豆类、花生等杂粮作物,并大量间作大头菜、白菜等蔬菜,如大头菜耐储藏,可以制成菜干,运到各地发售,同时在桑地的隙地也多种植芭蕉、荔枝、龙眼、桔橙等果树。在土地较多鱼塘较少的桑区,农民直接把桑树掘去,每年种植两造禾稻,因原桑基土质肥美,种稻不用施用肥料,普通早造也可收两担谷,晚造可收三担谷[26]。

蚕桑业经济获利较多时,农户对于家畜饲养的积极性不高,宁愿将资金、劳动力、空间等资源更多地投入收益较高,获利快的蚕桑业中。如主要家畜猪的饲养在 1930 年以后才增多。1930 年代以来,在蚕桑业不景气的情况下桑基鱼塘区的农家才将养猪作为重要副业,这时桑地多改作粮

食作物,种植的杂粮如番薯等可作猪饲料,1930年代农家还到河边采集浮萍、茜草等养猪[21]。珠江三角洲的饲养的地方猪种为大花白猪,饲养周期较长,至少需10个月的肥育期,而栽桑养蚕资金周转快,一个月左右就可获得收益。民国年间顺德龙山一带饲养的大花白猪是舍饲的肉用型猪种,"背黑腹白者,其常以肥腯为胜"[3]卷四47,这种肉用型的大花白猪种饲养过程中需投入较多的粗、精饲料,但饲料转换为肥料的转换率相对较低,因此一般农家往往养猪积肥的效率不高,因此在清末民国蚕桑经济的极盛时期,桑基鱼塘区的农家往往将大部分资金购买肥料投入桑地,较少将资金投入周转期长的畜牧业中。

农户每年对于桑基鱼塘最大的支出几乎都在桑地上。清末以来珠江三角洲地区的桑基鱼塘多由稻田改建,当地的富户拥有所有权,如顺德龙山一带的富户将稻田改为基塘以获得更多的租金,据嘉庆《龙山乡志》(1805年)记载:"其田多属富户,贫者岁为领耕,遇歉则租减,计其所入,常不足输之于官,故租恒贱而主屡易焉,筑土遏水曰塘,乡之塘倍于田,民舍外皆塘也。塘之先皆田,主者以租贱,多变田为塘,耕者亦利于塘,其租辄倍。"[27]1920年代,在顺德、南海一带只有15%的土地是农民自己占有,到1940年代初期,自耕农比例下降到11%[24]。1920年代霍华德调查的175户农户中,只有4户农民的土地是自己所有,其余171户都是租借土地,一户农家通常租用的桑地为5-10亩,1920年代初期,顺德县一亩桑地租地费用根据地势高低、周围鱼塘大小、距农户居住地远近等情况而定,一般上等的桑基租金为20元左右,地势低下的一般为10元一亩,总体来说桑地的承租者多,桑地却偏少,条件好的桑地,需要预先缴清全部地租,差一点的桑地也需向地主讨情才能承耕。承佃期限一般是5-10年,期满后由地主或乡绅再行召耕。民国时期种桑的农户每年每亩桑地还需向乡公所和护沙局缴纳捐税。高额地租与赋税之外,农家将绝大部分资金投入购买桑地肥料,如1920年代每年好桑地施用肥料的价钱约每亩20元。因此资本较少的小农家庭单靠租种桑地很难糊口,必须栽桑、养蚕和兼营鱼塘结合。养蚕、养鱼经营中的各种废弃物都能用于桑地,节省了购买肥料的支出。根据霍华德等调查的农户,1920年代初期,除去各项支出,每亩桑地平均至少仍可得15.5元的利润,另外养蚕卖茧、池塘干塘时还能获得收益[5]51。

清末到1920年代珠江三角洲的顺德、南海是广东蚕丝业最盛之区,空前繁荣丝织业吸纳了大量的外来人口的进入,19世纪初期顺德约共有人口49万,道光年间(1821—1850年)已达103万[23]。1920年代是珠江三角洲蚕桑经济的鼎盛时期,1925—1929年间顺德全属公有丝厂135间,雇工不下6万余人,顺德180余万人口中操蚕丝为业者有144万人[16],桑基鱼塘经营中可以吸纳大量的劳动力,传统桑基鱼塘的生产环节多,种桑方面有整地、种桑苗、采桑、戽泥、冬种蔬菜等环节;养蚕有不同蚕龄的喂养、结茧、烘茧等环节;养鱼有分隔养殖、养大鱼、大鱼、戽水、灌水等环节。由于生产环节多,需要工种多,小农户中的强、弱劳动力都可利用起来[18]。桑农也会雇佣一些劳动力,雇佣最多是采桑时,一般每5亩桑地就要雇佣一个人,有些雇工是按工作日算,采桑工作多半需是雇佣妇女和小孩,如顺德共有桑基6000余顷,每年出产桑叶1500余万担,采桑女工赖以生活者达数万人[17]。1920年代初期顺德等地的妇女摘一天桑可收入0.8-1.0元,十分熟练的采桑妇女每天至少能摘100斤,雇佣桑田劳力工资平均每日0.5-0.8元,甚至多达1元,每月的工资通常是12-14元,这对农家来说是一笔不小的支出,无力支付雇佣采桑工资的农户,普通情况是一家八口只承耕十亩左右的耕地,这种规模下大部分桑基鱼塘的经营管理工作可由家庭内部成员完成[21]。

总之,蚕丝经济高度发达的清末民国时期,要满足机器缫丝业对蚕茧的大量需求,桑基鱼塘的生产也体现为效率更高的特点,高效高产的桑基鱼塘系统支撑着近代珠江三角洲地区的蚕丝经济,也支撑着本地区的资本积累和近代化历程[22]。

## 四、小　结

清末民国时期珠江三角洲桑基鱼塘的经营首先需要有堤围和闸窦等水利设施的保障,筑堤围以防洪,通过闸窦以利用潮水排灌,控制池塘的溶氧,珠江三角洲地区桑基鱼塘所在的乡村也具有独特的农户住宅模式,桑基鱼塘区的农户住宅模式别具特色,农家多分散居住在桑基地的泥屋中,以便于桑基鱼塘的管理。小农家庭在桑基鱼塘系统中投入了大量的有机肥,香港开埠之后,大量的人粪肥与城市垃圾通过顺德水道及其支流进入顺德地区,珠江三角洲的网河湿地生境也为桑基鱼塘提供了丰富的饲料、肥料来源。清末以来,顺德缫丝厂众多,蚕桑经济空前繁荣,桑基鱼塘的经营获利甚高,平原区中几乎所有的土地都用来植桑,桑地密植,极少间作,民国时期珠江三角洲地区经营桑基鱼塘的农户很少养猪,农户的资金主要投入在植桑养蚕部分。在蚕丝业经济兴盛时期,尽管桑基鱼塘区地租、税额高,小农户通过种桑养蚕、养鱼的循环经济模式仍能获得一定的收益。1930 年代以来在珠三角地区蚕丝经济整体衰退的背景下,桑基鱼塘的结构特点也逐渐改变,最明显的是桑基大量改种粮食作物,同时小农户猪的饲养增多。传统的桑基鱼塘循环生态农业模式 1950 年代以后逐渐消失。1950 年代末期以来大面积推广甘蔗种植,传统意义上的桑基鱼塘在景观层面逐渐被蔗基鱼塘取代。1950 年代以来大规模的农田水网改造,联围筑闸与全面整理排灌系统,实行水位标准化、排灌自流化,大部分基塘被改造成统一形状、面积相等的的方格状池塘,基塘区的村庄大部分被改建成集中居住模式,1990 年代以来大部分桑基鱼塘逐渐又被改造成水泥基池塘,添设增氧设备,传统时代桑基鱼塘循环经济的结构特点与外部景观,今天都已逐渐在当地乡村中消失。

**参考文献:**


[1] 钟功甫. 珠江三角洲基塘系统研究[M]. 北京:科学出版社,1987.

[2] 孙敬之. 华南地区经济地理[M]. 北京:科学出版社,1959:43.

[3] 周廷干,修. 民国重修龙山乡志[M]. 华南农业大学农史室藏,1930,4.

[4] 顺德县委委员会. 广东省顺德县外村乡海尾村农村经济调查总结(初稿)[B]. 佛山:顺德档案馆,1954:3 - A12. 1 - 028.

[5] 霍华德. 华南蚕丝业之调查. [M]. 广州:广东省农业科学院蚕业研究所编印,1925.

[6] 韩西丽. 基塘 - 城市景观安全格局构建研究——以佛山市顺德区马岗片区为例[J]. 地域研究与开发,2008:107 - 128.

[7] 佛山地区革命委员会珠江三角洲农业志编写组. 珠江三角洲农业志(初稿)·珠江三角洲堤围和围垦发展史[M]. 佛山:编印本,1976.

[8] 周之贞,冯葆熙. 民国顺德县志[M]. . 刻本,1929.

[9] 郭汝诚. 咸丰顺德县志[M]. . 华南农业大学农史室藏,1853.

[10] 谭自昌. 顺属容桂及大良桑业调查[J]. 蚕业导报,1929,1(2)45 - 47.

[11] 卢燮宸. 粤中蚕桑刍言. [M]. 华南农业大学农史室藏,1893.

[12] 赖凤韶. 岭南蚕桑要则. [M]. 华南农业大学农史室藏,1911.

[13] 苏大道. 广东桑园的施肥技术[J]. 广东蚕业,1963,(Z3):38 - 47.

[14] 中国科学院华南热带生物资源综合考察队,广州地理研究所. 广东省综合自然区划(内部资料)[G],1963:115.

[15] 连子诚. 广东顺德蚕丝业之现状[J]. 经济月报,1943,1(3):1 - 11.

[16] 曾水泉. 珠江三角洲基塘系统物质循环与原发性肝癌[M]. 北京:中国环境科学出版社,1991:23.

[17] 考活,布士维. 南中国丝业调查报告书. [M]. 广州:广州岭南农科大学布告第十三号。

[18] 钟功甫.钟功甫地理研究论文选集[M].广州:广东科技出版社,1997:108.
[19] 南海县委委员会.南海县春季鱼塘生产总结及夏季生产意见[B].佛山:南海区档案馆.1959:1-49-8.
[20] 广东省水产厅编著.广东池塘养鱼[M].广州:广东省人民出版,1958:57.
[21] 周子泉.顺德蚕农之生计谈[J].广东蚕声,1936,2(11):10-13.
[22] 陈翰笙. 解放前的地主与农民——华南农村危机研究[M].冯 峰,译.北京:中国社会科学出版社,1984.
[23] 曹树基.中国人口史·第五卷[M].上海:复旦大学出版社, 2001:193.
[24] 顺德县经济状况调查[J].经济月报,1944,2(5):174-179.
[25] 汪 熙,杨小佛.陈翰笙文集[M].上海:复旦大学出版社,1985:82.
[26] 顺德县农业情况调查表[J].经济月报,1944,2(5):180-187.
[27] 温汝能.龙山乡志[M].南京:江苏古籍出版社,1992(31):65.

# The Traditional Mulberry Dike Ponds and the Eco-Economic Environment in Central Area of Pearl River Delta in the late Qing Dynasty and Minguo Period

ZHOU Qing

(*Center of South China Ecological History*, *South China Agricultural University*, *Guangzhou* 510642, *China*)

**Abstract**: Based on the survey report of household at Shunde and Nanhai County in 1920s, mulberry-dike pond system in analyzed. The mulberry-dike pond ecosystem is a typical open system in traditional society in market economy. Since most of the mulberry-dike ponds in Shunde were built in the low-lying flood area, many embankments were constructed and small gears were set up between the ponds' dikes. Farmers collected and bought large amounts of organic fertilizer and the organic fertilizer stacked year by year while formatting the mulberry dikes' soil. Large quantity manure from Hong kong also flowed into Shunde since the late 19th century. Farmers composted the aquatic weeds and organic fertilizer and thrown the compost into ponds to feed the fishes. Silkworm chrysalis were taken as the concentrated forage for the fishes because there were so many silk filatures in Shunde. At the times of late Qing dynasty and 1920s' Households of mulberry-dike ponds seldom raised pigs. The houses were also built with particular style for being convenient to raise the silk worms.

**Key Words**: mulberry-dike pond system; late qing dynasty and minguo period; pearl river delta; eco-environment