

洪泽湖滩地立体开发生态工程研究^{*}

庄大栋 王银珠 苏守德

(中国科学院南京地理与湖泊研究所, 南京 210008)

王振福

(江苏省农业资源开发管理局, 南京 210009)

摘要 运用复合生态学原理, 按照洪泽湖湖泊滩地的自然条件, 建立垛-塘生态系统工程, 作为开发利用的新途径。把利用与调蓄洪水的矛盾降到最小程度, 达到塘养鱼、坡种草、垛面栽种果粮, 立体利用, 同时研究其他利用途径。经过三年实验证明, 经济、社会、生态效益显著。

关键词 湖泊滩地 垛-塘生态系统 洪泽湖

洪泽湖是我国五大淡水湖之一, 面积 1959km²(水位 12.5m 时), 是调蓄淮河上、中游 15.8×10⁴km² 区域来水的特大型平原湖泊。它不仅具有防洪、灌溉、渔业及航运等多种功能, 还具有丰富的滩地资源。湖周分布有大面积洼地、滩地和低平原。海拔在 11.0m 以上的有 4.47×10⁴km², 12.0m 以上约 0.62×10⁴km², 其中以泗洪县境内的面积为最大。此外, 在淮河入湖口处尚有洲滩地 0.67×10⁴km²。这些滩地均具有土层深厚, 土质肥沃, 地势平坦, 灌溉便利等特点, 是良好的土地资源。50年代中期以来, 在洪泽湖滩地上共建有大小圩区 65 个, 总面积约 2.2×10⁴km², 其中高程在 12.5m 以下圩区约占总圩区的 57% 以上^[1]。

我国对湖泊滩地开发利用有悠久的历史。利用方式主要有自然垦殖、基塘垦殖、垛田和筑圩垦殖等。到 80 年代末, 全国围垦湖泊面积共达 13000km² 以上; 消亡或基本消亡的大小湖泊面积达 800km²。由于不合理的垦殖产生多方面的负效应: (1) 改变了湖泊地表形态, 带来防洪排涝负担; (2) 打乱原有的水系格局, 改变了水情; (3) 消减了湖泊调蓄功能; (4) 改变了湖泊生态环境, 影响水产资源的自然增殖; (5) 不少圩区是群众自发围垦的, 因资金、技术跟不上, 工程不配套, 致使产量低而不稳, 或复又撩荒。虽然如此, 由于人口增长的压力和执法不严, 有的湖区群众继续对湖滩地进行盲目围垦^[2]。湖泊是一个自然综合体, 湖泊滩地是湖泊的重要组成部分, 并具有较高的生物生产力。怎样兴利除弊, 合理利用湖泊滩地资源, 前人进行过长期的探索和试验^[3], 作者在总结和吸收前人桑-基鱼塘和垛田利用的基础上, 并根据多年的实践, 提出了湖滩地利用新途径——垛田-鱼塘生态工程。

* “八五”中国科学院重大应用课题(KY85-09-08);

收稿日期: 1994-12-02; 接收日期: 1995-09-20。

作者简介: 庄大栋, 男, 1937年生, 高级工程师。主要从事湖泊鱼类资源增殖、鱼类养殖及湿地利用等研究开发工作。参加编著 4 本, 发表论文 10 余篇。

1 试验区概况

1.1 试验区的建立

“八五”期间中国科学院农业项目办公室针对湖泊滩地资源丰富和利用中所面临的突出问题,把湖泊滩地的开发利用列为黄淮海农业开发项目,并在江苏省泗洪县陈圩乡除害圩建立了试验区。此举得到江苏省农业资源开发管理局和当地政府的大力支持,并将该项目列入江苏省“黄淮海”农业开发项目。

1.2 利用现状

除害圩的地面高程在 12.5m 以下,面积 240hm²,70 年代建圩,承担分洪任务。由于工程不配套,技术管理跟不上,积水严重。长期撩荒,“七五”期间才开始利用,挖鱼塘 20hm²,产量 3000kg/hm² 左右,余下开发稻田,产量在 4500kg/hm² 左右,经济效益欠佳。图 1 为洪泽湖西岸滩地利用断面图,在平面上亦呈立体开发形式。

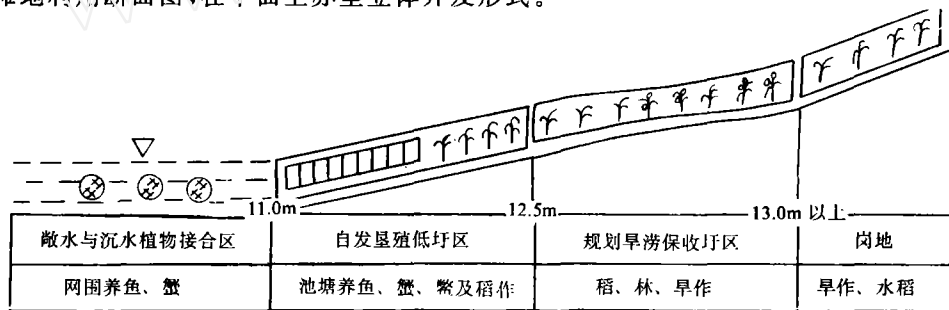


图 1 洪泽湖西岸、滩地利用模式(示意图)

Fig. 1 A sketch map showing the utilization pattern on the western beach of Hongze Lake

1.3 主要开发研究内容

(1) 设计了垛-塘生态工程系统,面积 3.3hm²。垛面上栽桃、苹果、葡萄和柿等果树 500 株;垛坡上引种优质牧草苜蓿,长势茂盛;鱼塘培育草、青、鲢、鳙等鱼种,产量达 3750kg/hm² 以上。

(2) 引种经济水生植物面积达 2.67hm²。品种有湘莲、茨菇、茭白、田藕、菱和芡实等,并开发茭-蟹-鱼、莲-蟹-鱼和稻-鱼共生系统的研究,已取得良好的生态和经济效益;莲藕有性繁殖和藕埋膜高产栽培试验取得成功,并予推广。

(3) 引种优势水稻 2.67hm²,品种 15 个。经过栽培试验,大田长势良好,结实饱满,准备从中筛选出 5~6 个品种在本地推广。地方政府多次考察,计划选择优良品种栽培,以调整种植结构,建立特优水稻种植基地。

(4) 主要应用与开发技术有:

- ① 垛-塘生态工程(包括设计施工技术和种、养殖品种的搭配方案);
- ② 种、养结合技术开发(包括稻田、莲塘和茭田养鱼、蟹技术);
- ③ 河蟹系列养殖技术(包括河蟹大眼幼体、1 龄幼蟹培育和成蟹养殖技术);
- ④ 林果栽培技术(包括果树育苗及栽培和苗圃培育技术);
- ⑤ 池塘养鱼技术(包括仔鱼、1、2 龄鱼种培育和成鱼养殖技术);

- ⑥ 优质水稻引种栽培技术；
- ⑦ 莲、藕有性繁殖及藕埋膜高产栽培技术。

2 鱼塘-垛田立体开发生态工程原理

鱼塘-垛田立体开发生态工程,是在人工造成的微地形起伏的基础上,应用复合生态学原理和因地制宜的原则,建立起一个人工生态经济系统^[4,5]。这里选择低圩区和可利用的湖滩地,吸收山东禹城塘-田和兴化垛-田生态系统的成功经验,并根据湖滩地的自然条件,如水情、风情、水位、地质地貌等因素,既考虑湖泊的整体性,又顾及具体滩地的特殊性,确定适当的参数,进行设计。设计的主要内容有:垛-塘比例、规模大小、位置和方向以及作物配置等。“七五”期间在山东禹城地区建立的鱼塘-台田系统,成功地整治了当地的盐碱低湿洼地,收到了明显的社会、经济和生态效益,受到了中央领导的重视并亲临视察。兴化垛-田系统是在低的湖荡滩上,挖土堆垛造田(面积大小不等),种植粮油作物,并开渠挖沟,以蓄洪水,对农业生态条件进行良性改造。垛-塘生态工程是一个半开放式的生态系统。在湖泊正常水位和低水位年,它是一个塘-田系统,可以养鱼、种粮和栽果;在高水位年份,则需承担分洪任务,这时鱼塘须开口,引洪水进塘,以调蓄洪水;用网拦鱼,隔鱼不隔水,使池塘照常养鱼,垛面仍可种植,两者兼顾,取得调蓄洪水、养鱼和种植的综合效益,从而形成具良性循环的立体开发复合生态系统(图 2、3)。

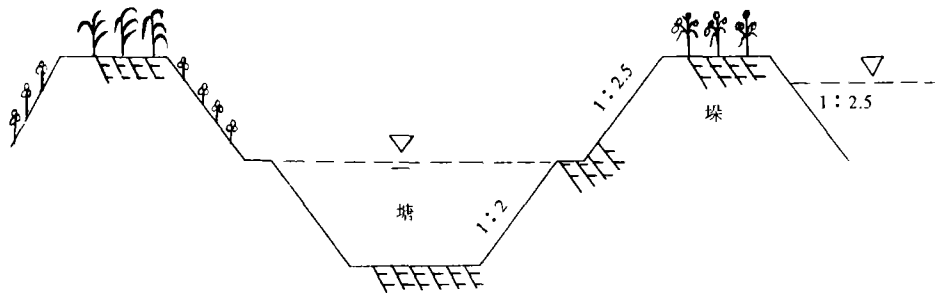


图 2 垛-塘立体利用示意图

Fig. 2 A sketch map showing the stereo development of platform fields—pond

3 主要技术和措施

(1) 因湖水位变幅大,湖滩地有随水位涨落而淹没或出露的特点。汛期湖水位上涨,滩地淹没在水面以下 1~2m,淹没时间长达 4~6 个月;枯水期水位低落,滩地积水变浅,部分滩面出露。据 1949~1985 年^[2]水文资料分析,洪泽湖水位超过 15m 的有 1 年,超过 14m 的有 2 年,而低于 11.5m 的却有 17 年,这给在湖滩地建立垛-塘系统提供了有利条件。

(2) 如前所述,该项工程是在不改变湖泊滩地大生态环境的前提下开展的,因而它属于滩地自然垦殖一类,但它又不是被动为自然因素所制约,而是积极地应用人工的垛-塘生态系统来有计划、因地制宜地利用,并逐渐改造低圩区,提高滩地利用的综合效益,解决决堤分洪之忧。

(3) 根据洪泽湖防洪总体要求,垛-塘系统设计标准为 40 年一遇洪水,若设计标准过

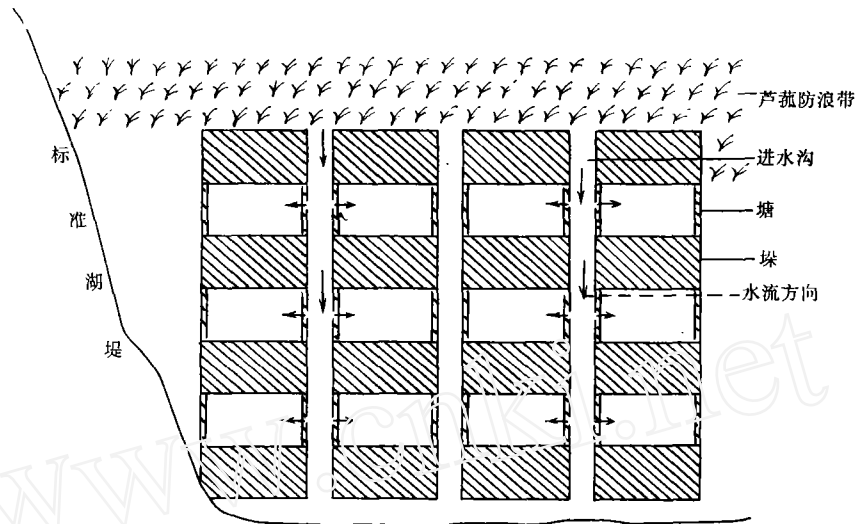


图3 埽-塘系统模型示意图

Fig. 3 Plan figure of the platform fields-pond system pattern

高,则工程量大,成本高,资金不足;标准过低,则埽-塘系统易遭水害。埽-塘比例则根据地质地貌条件来定,一般为3(埽):5(塘):2(坡)。在自然滩地建埽-塘系统时,则要用块石或植物护坡,水生植被防浪。

(4) 根据自然和人工生态条件,因地制宜配置作物,引种优质牧草和水生经济植物,改良原有水生植被,并定向栽培,进行多层次的立体开发和综合利用。

(5) 大力发展湖泊“三网”养殖^[6],增殖自然鱼类,养殖特种水产,以及水生经济植物综合协调地开发利用沿岸带水面资源,划定自然增殖和人工养殖区,达到增殖、养殖同步发展。过去的低坝高拦养殖,由于规模偏小,遇到干旱年份,不能抗旱,因此,有必要建立667hm²以上低坝区,集中统一引水,以保证干旱年份“三网”养殖得丰收。

(6) 积极研究和采用新技术,提高开发效益。几年来,较深入地研究了提高河蟹成活率和生长速率的技术等。如1龄蟹当年上市技术的研究。

(7) 以市场为导向,以经济效益为中心,发展规模经营,和“双高一优”农业,提高滩地利用的经济和社会效益。

(8) 埽-塘系统规模,要适应当地的经济和生产水平。根据泗洪县陈圩乡的实际情况,以每户承包0.67~1.33hm²荒滩地为宜,建0.33~0.67hm²鱼塘,0.2~0.4hm²埽田,0.13~0.27hm²坡地,种植养殖相结合,便于经营管理。

4 效益分析

4.1 经济效益

自1992年试验区建立以来,一方面进行试验区建设,开展立体开发模式试验研究;一方面将成功的技术向周围农民推广。1993年在除害圩开展的河蟹养殖、水稻栽种和苗圃等项开发,有较大发展,取得了明显的经济效益(表1)。试验区内因正处在建设阶段,故只盈利约3万元。整个除害圩合计盈利264.6万元。投入产出比为1:1.5。

4.2 社会效益

试验区的建成,不仅建立了具有较好的经济效益垛-塘生态系统,而且为滩地合理利用提供了有效的方式,起到了较好的示范作用。1992年在技术上支持2个专业户,共养殖河蟹8hm²,当年盈利20余万元;1993年河蟹养殖面积又有扩大。试验区青鱼苗培育成功,推动附近地区青鱼养殖的发展;而引种的优质水稻促进了陈圩乡产业结构的调整。为了提高农民素质和农业资源的开发效益,于1993年办了3期学习班,内容有:生态农业,鱼种培育,成鱼养殖和池塘河蟹养殖等,收到了良好的效果。此外,还经常进行鱼、蟹病防治技术咨询。

表1 开发项目效益情况(1993年)

Tab. 1 Economic benefit of development project in 1993

开发项目	种、养殖面积(hm ²)	成本(万元)	产值(万元)	盈利(万元)
河蟹养殖	37.5	114.10	317.40	203.30
鱼类养殖	30	39.15	81.00	41.80
水稻种植	46.7	14.00	28.00	14.00
苗圃				2.50
试验区				3.00
合计				264.6

4.3 生态效益

除害圩建圩初期,圩内水面“人放天养”,杂草丛生,效益低下。80年代后期改变了经营管理方式,把一部分荒芜水面挖成窄埂浅塘,用于养鱼;另一部分水面改造成水田,由农民承包种水稻。改制后虽然提高了效益,但仍然很粗放,潜力未能充分发挥。从1993年起,进行中低产鱼塘和稻田的改造,把它们挖成精养鱼塘和蟹池,开展特种水产养殖,并修筑道路,进行绿化,整个除害圩的生态环境有了很大的变化。再经过几年的努力,昔日的荒滩将变成经济效益较高,生态环境优美的经济生态示范区。

5 推广应用前景

滩地立体开发技术,是在保护湖泊滩地大的生态环境下,高效利用滩地的一种方式。由于它能妥善地解决利用滩地和防洪蓄洪间的矛盾。因此,它不仅适用于湖泊滩地,而且也适用于水位季节性变化较大的江滩、河滩,以及常受洪涝威胁的蓄、泄洪和低湿洼地。根据泗洪地区的生产力水平,每户农民以承包0.67~1.33hm²荒滩为宜,建立垛-塘系统,种植垛田可以解决温饱,搞好鱼塘养殖可以致富。江苏省现有湖滩地2034.km²,黄淮海地区有湖滩地1925.8km²,此外,还有众多的蓄泄洪区和多种形式的洼地^[7]。这些地区,目前有的未被利用,有的效益很低,有的还经常遭受洪涝的威胁。仅淮河中上游就有行蓄洪区22个,1991年发生特大洪涝灾害时,启用行蓄洪区17个,淹没耕地近10×10hm²,受灾人口达72万以上,经济损失惨重。多少年来,采用了许多方法,包括建庄台等,均没有从根本上解决抗御洪涝灾害问题^{①②}。如果在行蓄洪区采用垛-塘系统就可以解决这一难题,因此,本项技术措施具有广阔的推广应用前景。

① 宋乃聪. 浅议洪泽湖的防洪标准与防洪措施. 江苏水利科技, 1983, (2): 5~8

② 朱承军. 对行洪区庄台建设的几点建议. 治淮科技, 1987, (7)

参 考 文 献

- 1 王洪道、窦鸿身等. 中国湖泊资源. 北京:科学出版社,1989
- 2 中国科学院南京地理与湖泊研究所. 江苏湖泊志. 南京:江苏科学技术出版社,1982
- 3 朱松泉,窦鸿身等. 洪泽湖. 合肥:中国科学技术大学出版社,1993
- 4 钟功甫等. 珠江三角洲基塘系统研究. 北京:科学出版社,1987
- 5 庄大栋等. 低湿地整治与鱼塘-台田生态工程研究. 河间浅平洼地综合治理配套技术研究文集. 北京:科学出版社,1993:19~29
- 6 高礼存,庄大栋等. 湖泊网围养鱼综合技术. 南京:江苏科技出版社,1988
- 7 常恩源. 谈谈淮行蓄洪区农作物保险. 中国水利,1992,(6):13~15

A STUDY ON ECOLOGICAL PROJECT OF THE CUBICAL DEVELOPMENT ON THE BEACH OF HONGZE LAKE

Zhuang Dadong Wang Yinzhu Su Shoude

(*Nanjing Institute of Geography & Limnology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008*)

Wang Zhengfu

(*Administrative Office Development of Jiangsu Agriculture Resources, Nanjing 210009*)

Abstract

According to the theory of compound ecology and the natural conditions of the lake beach in Hongze Lake, the authors make a suggestion of building a platform fields-pond ecological system project with artificial method, as a new way of developing and using lake beach, thus to minimize the paradox of use and flood controlling, through raising fish in the pond, planting grass on the bank, and growing fruit and grain on the slope. After 3 years' experiment, obvious benefits were achieved in economy, society and ecology.

Key Words lake beach, flood controlling, cubical development

