

江苏稻田养鱼的发展历史及生物多样性分析

李昕升, 王思明

(南京农业大学 中华农业文明研究院, 江苏 南京 210095)

摘要 江苏稻田养鱼发展历史可以追溯到春秋时期, 是对传统稻作农耕的合理发展, 其发展经历了唐代的挫折, 至迟在明代, 已经成为一种比较普遍的复合农业生产方式, 放养鱼种逐渐多样化。民国时期, 江苏出现了专门机构指导稻田养鱼的发展。新中国成立后, 经过了 4 个阶段的发展, 江苏稻田养鱼走向了成熟。稻田养鱼作为一种农业多种经营, 是生物多样性在宏观系统层面上的有效利用, 在江苏稻田养鱼系统中, 水稻是主体, 鱼类是绝对优势种群。结合江苏稻田养鱼的历史和生物多样性的思想, 提出了江苏稻田养鱼今后进一步发展的对策: 遏制水体污染, 保护稻田养鱼的生物多样性; 增加养殖对象, 加强稻田养鱼的生物多样性; 强化技术培训, 提高农民稻田养鱼的技术水平; 健全服务体系, 规范稻田产鱼的市场管理行为; 改善生产条件, 完善稻田养鱼工程的硬件设施。

关键词 稻田养鱼; 生物多样性; 发展历史; 农业遗产; 优势种群

中图分类号: F 307.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-3456(2014)01-0139-06

稻田养鱼, 简单地说, 就是指利用稻田浅水环境辅以人为措施, 既种稻又养鱼, 以提高稻田效益的一种生产形式。《农业辞典》称: “稻田养鱼是鱼类养殖的一种方式, 即利用稻田水面培育鱼种或食用鱼。稻田中需要开挖鱼沟、鱼溜以便鱼类在高温、烤田时进入鱼沟、鱼溜。进出水口处应设有拦鱼设备, 以防逃鱼或野鱼进入。如用于培育鱼种, 以放养鲤、鲫、草鱼、鲢、鳙、鳊、鲂等鱼种为主; 如饲养食用鱼, 以放养罗非、鲤、鲫为主, 每 667 m² 放养 1 000~2 000 尾, 或单放罗非鱼 1 000 尾左右。放养时间以插秧 7~10 天后为宜。”^[1]

目前国内对稻田养鱼历史研究不多, 而且多为整体历史研究, 如《稻田养鱼——传统农业可持续发展的典型之一》^[2]《中国稻田养鱼发展史》^[3]; 此外, 还集中在稻田养鱼的历史起源研究, 如《“稻田养鱼”起源地小识》^[4]《稻田养鱼东汉起源说质疑》^[5]。稻田养鱼分省研究也不多, 涉及省份仅有云南^[6]、贵州^[7]、浙江^[8]。江苏作为稻田养鱼大省, 其发展历史研究尚为空白, 且目前也没有人从生物多样性角度对江苏稻田养鱼进行专门研究。为此, 本文拟对江苏稻田养鱼发展历史进行梳理, 并从生物多样性角

度分析稻田养鱼系统, 结合历史与生物多样性思想为江苏稻田养鱼进一步发展提供对策。

一、江苏稻田养鱼的发展历史

我国淡水养鱼已经有 3 000 多年的历史, 稻田养鱼是淡水养鱼的重要发展, 稻田养鱼历史同样源远流长。据 2005 年的一则新闻报道, 浙江省青田县方山乡龙现村稻田养鱼的历史已经有 1 200 年了, 且被确定为首批 4 个世界农业遗产保护项目之一, 得到了联合国粮农组织对该世界遗产的保护^[9]。游修龄从人类学和民俗学的角度, 推断浙江永嘉、青田等县的稻田养鱼历史可追溯到 2 000 年前^[2]。倪达书推断《养鱼经》成书的公元前 460 年左右, 那时群众养鲤之风大盛, 塘少鱼苗多的情况必有发生, 聪明人便有意地将多余的鱼苗暂养到稻田中, 相沿成风, 比较自然顺理地发展了稻田养鲤^[10]。江浙一带在春秋时期都属于越国, 江苏和浙江农耕习惯大同小异, 古越人在这里生息繁衍, 司马迁在《史记·货殖列传》中形容“楚越之地, 地广人稀, 饭稻羹鱼, 或火耕而水耨。”托名陶朱公的《养鱼经》至迟成书于西汉时期, 记载的是太湖地区的养鱼经验, 因此, 如果

收稿日期: 2013-04-25

基金项目: 江苏省高校哲学社会科学基地重大招投标项目“江苏农业文化遗产保护与共同体构建”(2012JDXM015); 江苏省高校哲学社会科学基地重大招投标项目“江苏农业文化遗产调查研究”; 江苏高校哲学社会科学重点研究项目“江苏农业文化遗产保护与经济社会发展关系研究”(2011ZDIXM013)。

作者简介: 李昕升(1986-), 男, 博士研究生; 研究方向: 农业史。E-mail: lxs86111111@163.com

两位先生的推断成立,那么江苏的稻田养鱼历史也不下于 2 000 年了。

我国是世界公认稻田养鱼最早的国家,究竟最早产生于何时?学术界观点不一,争论的核心主要是“稻田养鱼”和“稻田有鱼”的区分。根据文献和考古的双重证据法,目前学术界比较认同的观点是“东汉说”,“东汉说”所依据的文献是东汉末年曹操的《四时食制》:“郟县子鱼,黄鳞赤尾,出稻田,可以为酱。”考古工作者分别在陕西汉中(1964—1965 年)、四川峨眉(1977 年)、陕西勉县(1978 年)发掘出东汉时期的墓群,出土了一系列稻田养鱼的模型文物,这与曹操的《四时食制》文献记载时间是一致的。但也有学者对“东汉说”提出质疑,认为“东汉说”所依据的双重证据法不足以证明其成立^[5]。同样,对稻田养鱼的起源地也没有统一的说法。

1. 明代之前的江苏稻田养鱼

江苏稻田养鱼应该最早开始于太湖地区,因为太湖地区有农业气候条件优越、土地资源丰富、水网密布、雨量充沛、稻作技术成熟等诸多优势;而且到了中唐以后,太湖地区形成了塘浦圩田系统,至五代吴越时,太湖地区已经形成了“五里七里一纵浦,七里十里一横塘”的完整体系,水稻多熟种植十分发达。江苏稻田养鱼具体起源于何时,尚不可考,但无疑是古代劳动人民在生产实践中发现了“稻鱼共生”的生态模式,从而萌发了“稻田养鱼”的思想。所以可以理解“稻田养鱼”是对司马迁描述的“饭稻羹鱼”生活方式的一种创新和发展。游修龄先生推断:“回顾了吴越的‘饭稻羹鱼’历史,就可以理解,当山越^①被迫逃进山区后,他们原先‘饭稻羹鱼’生活中的河海鱼食,完全断了来源,原有的生活方式不能继续了。‘稻田养鱼’可说是山越对‘饭稻羹鱼’的应变和创新。”^[2]稻田养鱼是对江苏传统稻作农耕的合理发展,因此,江苏的稻田养鱼历史应该是十分悠久的。

到了唐朝,官方明文禁止捕食与买卖鲤鱼,三令五申,禁止百姓捕食鲤鱼,唐代《酉阳杂俎》卷一七记载:“国朝律,取得鲤鱼即且放,仍不得吃,号赤鯿公,卖者杖六十,言鲤为李也。”《旧唐书·玄宗纪上》记载开元三年,“禁断天下采捕鲤鱼”,开元十九年,又“禁采捕鲤鱼”,那么即使当时已经存在稻田养鱼,也应该随之夭折了,只有政令不易及的地方,如偏远山区,农民为解决婚丧嫁娶、节日吃鱼的问题,仍维持着稻田养鱼的传统,不过放养方式很粗放,产量也不高。

2. 明代至民国时期的江苏稻田养鱼

洪武二十四年(1392)《青田县志·土产》载:“田鱼有红黑驳数色,于稻田及坪地养之。”证明浙江青田县在明初已经开始稻田养鱼,是目前最早最确实可信的史料;成化《湖州府志》载:“鲫鱼出田间最肥,冬月味尤美”,是目前太湖地区最早的史料。

明清时期,江苏稻田养鱼得到深入发展,在南部太湖地区已经普遍存在,而且古代劳动人民对稻田养鱼产生了更深层次的认识,在利用方式上出现了创新。康熙《吴江县志》“物产·鲫鱼”条目下,注明“出水田者佳”,清代在吴江县的稻田养鱼已经不仅仅局限于鲤鱼,鲫鱼亦成为主要放养品种,而且鲫鱼“出水田者佳”,从另一个角度阐明了稻田养鱼所产鲫鱼较湖泊、江河、池塘所产鲫鱼质量更佳。但当时的稻田养鱼水平较低,放养鱼类种类单一、粗放经营、管理不善、产出不高,田鱼主要是自养自食。明清时期稻田养鱼虽然发展成为农村的重要副业,但由于受小农经济的局限,自发性生产、经营分散、信息闭塞,稻田养鱼不可能得到有组织的技术指导,江苏各地在稻田养鱼方法和单产方面差异较大,无法集中力量,生产规模和技术均无大的进步。

民国时期江苏稻田养鱼得到进一步推广和深入发展。民国二十三年(1934 年),江苏稻作试验场曾在松江繁殖区进行稻田养鱼试验,鱼种为鲤、青鱼、草鱼、鲢、鳙等;同年 8 月投放,至 10 月鲢鱼体重增长 5 倍,鲤鱼增长 20 倍,最大的个体达 250 g 以上;1937 年该试验场孵出 2 万尾鱼苗,提供给农民在稻田中饲养^{[3]31}。这一时期江苏稻田养鱼得到政府机构的重视,出现了稻田养鱼的生产指导性机构,根据科学实验总结出了颇有成效的科学理论,用于指导农民稻田养鱼的生产实践,起到了一定的促进作用。但是毕竟是农业试验场的局部推广,由于时局动荡等因素,稻田养鱼不能稳定发展,而且不是农民自发积极地进行生产,难以在全省形成规模,其技术也以总结已有经验为主。

3. 新中国成立以来的江苏稻田养鱼

新中国成立后,中国传统的稻田养鱼区迅速恢复和发展,江苏水稻种植面积达 240 万 hm^2 ,其中可养鱼面积超过 66.67 万 hm^2 ^{[3]89},是国家稻田养鱼重点区域之一,其发展大体可以分为 4 个阶段。

(1)恢复发展阶段(1950—1958 年)。国家制定了一系列鼓励稻田养鱼的政策,并在物资、资金上给予农民大力支持。1954 年第四届全国水产工作会

议正式提出“发展全国稻田养鱼”的号召。特别是在 1958 年,为了解决淡水养鱼鱼种不足的问题,曾大力提倡稻田养鱼种,全国养鱼稻田面积一时超过 66.67 万 hm^2 ^{[3]89}。江苏此时作为重点发展区域,与其他各省经验交流较多,新的养鱼区日益增多。但稻田养鱼多是在水稻高秆、稀植、基本不施农药的条件下进行的,一般不进行投饲,仅利用田间杂草和水生生物,效益不高。

(2)减产徘徊阶段(1959—1978 年)。这期间稻田养鱼受极左路线的干扰,认为稻田养鱼是资本主义的生产方式而加以限制,应该搞单一经营,农民生产的积极性也降低了。江苏稻田养鱼依然采用平板式经营,只有少数挖了鱼沟,养殖种类也局限于草鱼、鲤等少数几种鱼类。20 世纪 60 年代初到 70 年代中期,由于有毒农药的大量应用及其他人为因素,江苏稻田养鱼受到很大限制,进入减产徘徊阶段。

(3)调整回升阶段(1979—1993 年)。由于家庭联产承包责任制在农村的广泛实行、淡水养殖技术的进一步发展、稻种的改良、低毒农药的出现,淡水养鱼生产得到迅速发展,鱼种需要量越来越大,这就为江苏稻田培养鱼种提供了客观需要。此阶段江苏稻田养鱼面积 1983 年为 26 hm^2 ,1984 年为 3 133.33 hm^2 ,1985 年迅速增加到 10 886.67 hm^2 ,1986 年为 14 000 hm^2 ^{[3]89-90}。

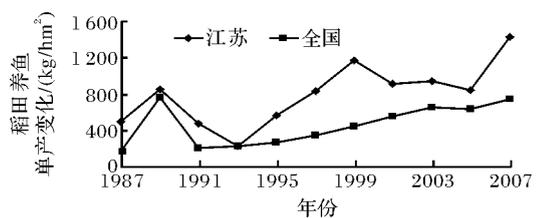
1984 年迅速扩大生产的原因在于:从 1984 年开始,江苏在推广稻田养鱼上,力求高产,从提高单产和经济效益角度着手把池塘养鱼技术移植到稻田养鱼,大搞千斤稻百斤鱼,取得了较好的效果。实现了“百十天时间、百斤鱼,百十之钞”的要求,被《新华日报》誉为“短、平、快”的致富项目^[11]。这个时期江苏稻田养鱼主要分布在苏北里下河地区和苏南中部丘陵山区,类型为利用中稻、杂交稻进行养鱼的稻鱼兼作型,极少数为稻鱼轮作和稻鱼连作;各地区根据地形特点、耕作习惯和养殖对象的不同,探索出适宜于本地特点的养鱼方法,如开挖固定的鱼坑与田沟塘串养、多种鱼混养等不同于传统方式的技术。

然而江苏稻田养鱼在 1988 年减少到 6 000 hm^2 ,主要原因有 3 个:一是高产技术未普及,管理制度不健全,稻田养鱼需要正确处理水稻与鱼的关系,但农户种植习惯难以改变,夏收夏种劳力紧张,以及农户怕麻烦不认真管理等使高产技术无法落实;二是实收率不高,设施不完善,经营分散,许多生产措施难以实施,缺水死鱼、大水漫埂跑鱼时有发

生,江苏 1984—1987 年 4 年间,稻田养鱼实际收获面积占放养面积比率为 67%~82%;三是服务组织不健全,产前苗种、化肥等物质供应无正常渠道,有的农户产出鱼种与放养时间脱节而无法销售,加之产量和产值较低,稻田养鱼比较效益低^{[3]90}。

该阶段单产较低,如 1985 年仅为 237 kg/hm^2 ,1986 年为 267 kg/hm^2 。从 1987 年开始超过 400 kg/hm^2 ,然而到 1992 年、1993 年又一度跌回 200 kg/hm^2 (见图 1)。

(4)快速发展阶段(1994—2012 年)。20 世纪 90 年代中期开始是江苏稻田养鱼的大发展时期,稻田养鱼掀起了前所未有的高潮,大面积推广,1994 年江苏稻田养鱼面积为 6 533.33 hm^2 (其中稻田养鱼种面积 1 133.33 hm^2),2002 年增加至 39.8 万 hm^2 (其中稻田养鱼种面积 15.8 万 hm^2)。由于高产技术的推广,江苏单产在保持水稻产量 400 $\text{kg}/667 \text{ m}^2$ 以上的前提下,呈逐年上升趋势且一直遥遥领先于全国(见图 1),从 1993 年开始,稻田养鱼产量更是狂飙式发展,1993 年全省稻田鱼产量还是 410 t,1995 年飙升到 1.1 万 t,2003 年更是达到 23 万 t(见图 2),江苏稻田养鱼进入快速发展阶段。

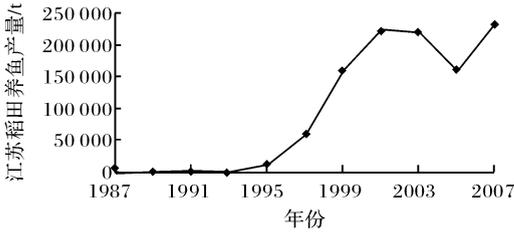


注:资料来源于《中国农业年鉴》(1987—2007 年)。

图 1 江苏稻田养鱼单产变化图

目前江苏全省 90%以上的县开展了稻田养鱼,不但在经济薄弱的苏北地区,经济较为发达的苏南地区也呈现出蓬勃的发展势头。各地涌现出一大批的稻田养鱼基地乡、基地县。从发展规模上看,全省 666.67 hm^2 以上基地乡镇 80 个,5 333.33 hm^2 以上基地县(市)达 20 个,6 666.67 hm^2 以上基地县(市)12 个,分别比 1999 年增加了 35 个、4 个和 7 个^[12]。从地域分布上来看,稻田养鱼主要分布在徐淮地区、里下河地区的湖荡地带和洪泽湖、固城湖、宝应湖等沿湖地区,并逐渐向太湖地区发展。太湖地区稻田养鱼虽然在历史上发展最早,但因经济发达,早期稻田养鱼产量仅为 5 $\text{kg}/667 \text{ m}^2$,农民不感兴趣,推广难度比较大,近年太湖地区稻田养鱼重新焕发生机。

值得一提的是,由于稻田养殖多样化的发展,稻田养虾、养蟹等异军突起,稻田养鱼在 2000 年之后进入平稳发展阶段,养殖面积增加缓慢,部分年度甚至减少,但由于单产一直呈增加趋势,所以年度总产量变化不大(见图 2)。



注:资料来源于《中国农业年鉴》(1987—2007)。

图 2 江苏稻田养鱼总产量变化图

二、江苏稻田养鱼的生物多样性分析

生物多样性是指在一定时间和一定地区所有生物物种及其遗传变异和生态系统的复杂性总称。它包括基因多样性、物种多样性和生态系统多样性 3 个层次。

稻田养鱼是一种农业多种经营方式,是生物多样性在宏观系统层面上的有效利用。植物作为生物多样性中的一类生物,必然要参与大农业系统中的物质循环和能量交流,同其他种类的生物自然会存在着相生相克关系^[13]。

我国很早就 在稻田养鱼中利用了生物多样性这一生态特征。唐昭宗年间(889—904 年),时任广州司马的刘恂在《岭表录异》中记载广东西部山区农民利用草鱼食草习性熟田除草的情形:“新沲等州,山田栋荒,平处以锄锹,开为町疃,伺春雨,丘中贮水,即先买鲮鱼子散于田内,一、二年后,鱼儿长大,食草根并尽,既为熟田,又收鱼利,乃种稻,且无稗草,乃齐民之上术也。”倪达书等认为:“刘恂的这一记述是说在两广地区开垦荒田,以鱼苗开荒吃草,既熟田,又得鱼,然后种稻,不是真正的稻田养鱼”^[14]。但是此举开创了 中国生物防治杂草的先河,稻鱼共生关系可见一斑。

纵观上述江苏稻田养鱼的发展历史可以看出,江苏稻田养鱼的发展历史实际上也是江苏稻田养鱼系统中生物多样性的发展历史。从稻田养鱼这种空间上的立体“套种”在江苏诞生以来,稻田养鱼系统中生物多样性在江苏得到了一步步的丰富发展,从

最初吴越人们发现“稻田有鱼”的立体农业优势,到有目的地把稻田与鲤鱼组织为共生的状态,再到明清时期发展为物种更为丰富的生物多样性,如康熙《吴江县志》的记载就反映出鲫鱼也成为田鱼的品种之一,而不仅仅是鲤鱼与稻田的共生;乾隆十一年(1746 年)《震泽县志》载:“岁既获,水田多遗穗,又产鱼虾。在昔绍兴人多来养鸭,收其卵以为利。”稻田养鱼已经不是稻田养殖的唯一方式,还出现了稻田养虾、养鸭与养鱼共存的利用方式;民国时期江苏稻作试验场的稻田养鱼试验,鱼种为鲤、青鱼、草鱼、鲢、鳙等,生物多样性极其丰富;发展到现代,江苏稻田养鱼系统中的生物多样性得到更为多样化的发展。从江苏稻田养鱼生物多样性的发展历史中,可以归纳出江苏稻田养鱼的生物多样性特点。

1. 稻田养鱼是一种复合生态系统

与单一的水稻种植或鱼类养殖相比,稻田养鱼系统属于人工的和谐的复合生态系统。在这个生态系统中,水稻、杂草通过光合作用制造有机质,为鱼类等的生存提供养料,并为鱼类提供藏身之所;杂草和昆虫依附于水稻而生,与水稻争夺资源,并成为鱼类的饵料;鱼类依赖水稻提供的有机质,同时以杂草与昆虫为食,吃掉水稻多余的分蘖、搅动水土增加水稻根部养分吸收、排出鱼粪等;水稻又依靠鱼类本身及鱼粪的支持更好地生长,形成一个具有生物多样性的农业生态系统(见图 3)。

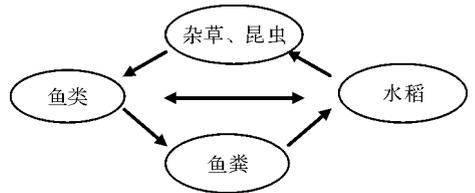


图 3 稻田养鱼复合生态系统示意图

2. 水稻是稻田养鱼系统中的主体

稻田养鱼使稻田的生态系统从结构和功能上都得到了合理的改造。水稻是这一生态系统的主体,水稻大量吸收太阳能、水分、二氧化碳以及各种无机盐等,通过光合作用制造有机物,最终形成稻谷提供给人。但是田间的大量杂草、浮游植物、部分细菌也同样进行着光合作用,不同的是它们并不给人类提供有益的产品,而且还是水稻的竞争者,有些杂草还是水稻病虫害的中间宿主。

为了使水稻在竞争中获胜,需要清除杂草,恶性杂草主要有稗草、青萍、牛毛草等。结果是使土壤肥料随着杂草的清除部分流失,而且浪费了杂草获得

的太阳能。部分水生动物和大量的浮游植物、细菌又因灌溉流失,这些直接或间接造成稻田中营养物质和能量的流失。稻田养鱼,鱼吃掉了稻田中大部分杂草、部分浮游生物和水稻害虫,从而把这部分损失的物质和能量充分利用,一部分转化成了水产品,一部分以鱼粪的形式排出体外并转换成水稻所需的肥料。

3. 鱼类是稻田养鱼系统中的优势种群

稻田养鱼系统中的鱼类,既是初级消费者,又是次级消费者,在系统中成为水稻以外的绝对优势种群。由于鱼类参与稻田生态系统,形成了人工的稻田养鱼系统,鱼类既能除草灭虫,又能疏松土壤,鱼类排出的粪便还是水稻的肥料。鱼类还能呼出二氧化碳,从而增强了水稻的光合作用。稻田生态系统则为鱼类提供了良好的生活环境,水稻吸收养分净化水质,加上稻田灌水,保持水质的更新^[15];稻田里的饵料新鲜又丰富,生活在这种自然环境中,鱼类获得了丰富新鲜的食物和与池塘相比更加舒适的生活环境,鱼类体质更加健壮。

鱼类充分发挥了对水稻的积极方面,克服了养殖业与种植业之间争养分的矛盾,改善了水稻和鱼类生长发育的环境条件,其结果是稻鱼共生互利,而且稻鱼充分利用了空间资源、自然资源,把2种不同的生产场所重叠在一起进行,这实际上是一种立体空间上的间作套种。鱼类还消灭了稻田中几乎所有的蚊虫,利于人类生存。

三、江苏稻田养鱼进一步发展的对策

稻田养鱼作为一种农业多种经营方式,是生物多样性在宏观系统层面上的有效利用,离开了生物多样性,稻田养鱼的发展历史就不会成为农业文明的体现。江苏稻田养鱼的发展历史反映了人们对生物多样性在不同历史时期认识的不同程度,可以说历史上江苏稻田养鱼的成熟过程就是人们对生物多样性认识的深入过程。今天江苏稻田养鱼要进一步发展,仍然需要主要从生物多样性着眼。

虽然目前江苏稻田养鱼无论总产量和单产都处于全国领先水平,但仍有一些因素制约着江苏稻田养鱼的进一步发展,主要原因是未结合生物多样性思想:首先,水体污染严重,严重破坏了水域生态环境,水稻和鱼类都无法正常生存,稻田养鱼系统的生态调节也就不可能发挥作用;其次,稻田养鱼中的生物多样性不够丰富,如田鱼品种单一的问题,会导致

能量循环不够充分,无法充分发挥生物多样性带来的优势,不但浪费了能量,而且也不利于生态平衡;再次,稻田养鱼的高产技术普及不够,或者说农户怕麻烦不认真管理稻田等使得高产技术无法落实;最后,鱼类市场管理制度和社会服务组织还不够健全,稻田养鱼的硬件设施还不够完善。为此,提出以下江苏进一步发展稻田养鱼的对策。

1. 遏制水体污染,保护稻田养鱼的生物多样性

江苏乡镇企业发展在全国领先,然而也造成了严重的环境污染,如江苏通州市的稻田养鱼,一大限制因素就是水体污染问题,稻、鱼生存困难。环境污染也会减少生物多样性,造成稻田养鱼系统的破坏。因此,江苏不但在省内需要健全废水处理环节、减少污染物排放、提高人民环保意识,还要与周边省份进行协调,保护长江流域水资源和生物种群,促进稻田养鱼生物多样性的发展。

2. 增加养殖对象,加强稻田养鱼的生物多样性

稻田养鱼应该向多样性发展,人为加强生物多样性。如在鱼溜上面搭矮架,下面种瓜、豆和葡萄等,利用它们爬蔓为鱼类遮阳。稻田也可不局限于常规养鱼,可以养蟹、养鸭、养虾,还可与种萍、种笋、种菇相结合,形成多元复合的能量系统,既能提高经济效益,又能促进生态平衡。

3. 强化技术培训,提高农民稻田养鱼的技术水平

稻田养鱼主要在农村推广,素质较低的农民容易盲目生产,在江苏弃稻养鱼的问题比较突出,生物多样性被人为破坏,不能实现稻鱼双赢。因此,必须加强对农民的稻田养鱼技能培训;在生产水平不高的地区,技术指导人员要到生产第一线去指导农民进行生产。还要因地制宜地选用放养模式,根据江苏对产品的需求情况和推广地区的特点,稻田放养可选择生长速度快、价格高、抗病性强、规格适宜的鱼种,以及采取重视饲养管理、合理投喂饲料等措施,提高单产。

4. 健全服务体系,规范稻田产鱼的市场管理行为

农民对市场认知不清,常造成销售的盲目性;生产分散,不能发挥规模经营和产业化经营的优越性。因此,需要政府规范市场行为,引导农民进行期货交易,在产前、产中、产后给予充分的服务,提高流通效率。如江苏兴化市成立了水产经纪人协会,使田鱼畅销各大市场,解决了农民的后顾之忧。

5. 改善生产条件,完善稻田养鱼工程的硬件设施

稻田养鱼工程的硬件设施,是确保稻鱼双丰收

的关键,也是鱼类在稻田中赖以生存的必要条件。以江苏高产地区稻鱼兼作型的田间工程为例:一要因地制宜改建稻田,探索扩大养鱼水体,尽量减少鱼沟鱼溜所占稻田面积的方法;二要采取综合防逃措施,促进鱼稻双丰收,提高实收率。在江苏全省范围内,要合理布局,建设重点稻田养鱼基地,还应将稻田养鱼纳入江苏里下河地区深度开发项目中。

参 考 文 献

- [1] 农业辞典编辑委员会. 农业辞典[M]. 南京:江苏科学技术出版社,1979:1037.
- [2] 游修龄. 稻田养鱼——传统农业可持续发展的典型之一[J]. 农业考古,2006(4):222-224.
- [3] 中国农业科学院,中国水产科学研究院. 稻田养鱼技术新进展[M]. 北京:农业出版社,1990.
- [4] 邢湘臣.“稻田养鱼”起源地小识[J]. 文史杂志,1988(5):28.
- [5] 向安强. 稻田养鱼东汉起源说质疑[J]. 中国农史,1996(4):79-86.
- [6] 李艳平. 云南元阳勐雅傣稻田养鱼的环境人类学研究[D]. 昆明:云南大学民族研究院,2011:26-28.
- [7] 曾芸,王思明. 稻田养鱼的发展历程及动因分析——以贵州稻田养鱼为例[J]. 南京农业大学学报:社会科学版,2006(3):79-83.
- [8] 夏如兵,王思明. 中国传统稻鱼共生系统的历史分析——以全球重要农业文化遗产“青田稻鱼共生系统”为例[J]. 中国农学通报,2009(5):245-249.
- [9] 国际在线. 浙江省青田“稻田养鱼”被列入首批世界农业遗产[EB/OL]. (2005-05-12) [2013-10-18]. <http://gb.cri.cn/3821/2005/05/12/381@544920.htm>.
- [10] 倪达书. 稻田养鱼[J]. 淡水渔业,1985(2):28-31.
- [11] 姜家泰. 稻田养鱼高产有新招——江苏省稻田养鱼高产技术简介[J]. 湖南水产,1986(2):25-26.
- [12] 阚珊. 高标准开发 规范化生产 产业化运作——稻田养殖让江苏农民走上富裕路[J]. 中国水产,2001(11):20-22.
- [13] 李琦珂,惠富平. 生物多样性视野中的中国传统农业科技[J]. 科学管理研究,2012(4):83-86.
- [14] 倪达书,汪建国. 稻田养鱼的理论与实践[M]. 北京:农业出版社,1990:11.
- [15] 黄晓梅. 江苏稻田养殖发展现状与对策的研究[D]. 南京:南京农业大学无锡渔业学院,2005:5.

注 释:

- ① 秦完成统一六国的战争后,在吴越原地未迁移的越人,因不愿受汉族统治,纷纷逃到江、浙、皖一带的深山里,被称为山越。

History of Raising Fish in Paddy Field in Jiangsu Province and Analysis on the Biodiversity

LI Xin-sheng, WANG Si-ming

(College of Humanities and Social Science, Nanjing Agricultural University, Nanjing, Jiangsu, 210095)

Abstract Paddy field pisciculture in Jiangsu Province, which can be traced back to the Spring and Autumn Period, is an advisable development of the traditional rice farming. Having experienced the frustration in the Tang Dynasty, it has become a universally-accepted mode of agricultural production featured by the diversity in fish species since the Ming Dynasty. In the republican period, specialized agencies were founded in Jiangsu Province to instruct the fish-raising of such kind which further matured after four stages of development since the foundation new China. Taking rice as the main body yet fish the absolute dominant species, this method has proved to be an efficient application of biodiversity on the layer of planting-system in agricultural diversification. Fully understanding the history and biodiversity of fish-raising in paddy field in Jiangsu Province, this paper proposes some countermeasures for its further development. Such as to curb water pollution, protect the biodiversity of fish-raising in paddy field; enlarge the breeding object, strengthen the biodiversity; strengthening the technical training, improve the technical level of the fish-raising in paddy field; improve the service system, standardizing the management of market behavior of paddy field fish; improve production conditions and rice field pisciculture engineering facilities.

Key words fish-raising in paddy field; biodiversity; history; agricultural heritage; dominant population

(责任编辑:刘少雷)