

稻鱼鸭共生的经济效益和生态效益研究

黄志建

广西省南宁市上林县农业农村局 广西南宁

【摘要】随着世界农业集约化程度的提升,农业新生产方式所带来的环境污染、食品安全问题与土地资源浪费已成为人类所关注的焦点。对有效、生态、安全、可持续发展的农业新生产方式技术和管理模式的研究和探索,已成为中国当前农业科学研究的重点课题。水田养鸭与养鱼,彻底改变了中国传统的以单一肥料、农药种植水稻的模式,而变成了“稻+鸭+鱼”的综合栽培模式。该模式的运用与推行,将有利于降低农作物产品对环境的污染,减少农产品资源短缺,改善农产品质量具有重要意义。受稻、鸭、鱼的生长;为进一步优化稻、鸭、鱼生态种植体系结构,完善稻、鸭、鱼生态种植理论和模式,为稻、鸭、鱼生态种植技术在水田的应用和推广提供理论和实践依据,系统研究了稻、鸭、鱼肉品质对生态环境的影响。

【关键词】稻鱼鸭; 共生; 经济效益; 生态效益

【收稿日期】2023 年 2 月 1 日 **【出刊日期】**2023 年 2 月 17 日 **【DOI】**10.12208/j.jafs.20230009

Study on the economic and ecological benefits of rice, fish and duck symbiosis

Zhijian Huang

Agriculture and Rural Bureau of Shanglin County, Nanning City, Guangxi Province Nanning Guangxi Province

【Abstract】 With the improvement of agricultural intensification in the world, the environmental pollution, food safety problems and the waste of land resources brought about by the new agricultural production modes have become the focus of human concern. The research and exploration of the effective, ecological, safe and sustainable development of the new agricultural production mode, technology and management mode has become the key topic of the current agricultural science research in China. Duck farming and fish farming in paddy fields have completely changed the traditional Chinese mode of planting rice with a single fertilizer and pesticide, and become the comprehensive cultivation mode of "rice + duck + fish". The application and implementation of this model will be conducive to reducing the pollution of crop products to the environment, reducing the shortage of agricultural products resources, and improving the quality of agricultural products is of great significance. In order to further optimize the ecological planting system structure of rice, duck and fish, improve the ecological planting theory and mode of rice, duck and fish, and provide the application and promotion of rice, duck and fish in paddy field, the influence of rice, duck and fish quality on the ecological environment is systematically studied.

【Keywords】 Rice fish duck; Symbiosis; Economic benefits; Ecological benefit

引言

“稻+鱼+鸭”模式是稻-鱼-鸭共生系统,其原理是稻、鱼、鸭在同一环境中同时共生,相互促进,共同成长的共生理论。此外,它是农牧业的有效结合。除了种植水稻,鱼和鸭也可以在稻田里饲养。水稻开花期间水中的花粉和杂草是鱼和鸭的食物来源。鱼的游动不仅促进了水稻的授粉,而且有松动土壤的作用。稻、鱼、鸭共生,合理利用水田资源、

水资源、生物和非生物资源。多种生物并存,实现系统的、高速的发展。

1 稻鱼鸭共生系统的模式及其特点

这是一个鱼、鸭、稻三位一体的养殖模式。鱼和鸭生活在水田里,吃杂草和害虫,这不仅促进了水稻的生长,还产生了粪便,可以用作肥料。过去村民种田时,随手把用过的药瓶和化肥袋扔在稻田旁,很容易对土地造成污染。现在这种模式可以生

产不需要化肥和农药的高端绿色有机水稻。

稻鱼鸭共生系统，是对中国南部区域农业生态系统经多年研究的结果。稻鱼鸭共生系统的主要特点，是在水田养鱼鸭。水稻鱼鸭共生系统的代表是我国贵州省从江县。但在中国部分地方，只有米-鱼的共生关系一直保持了下來。而水稻鱼类共生系统的代表则是我国浙江省青田市。“稻+鱼+鸭”立体生态养殖项目实现了“一田多收”，经济效益显著，村民对“稻+鱼+鸭”立体生态养殖产业发展热情高涨。为了保证养殖鸭肉的质量，村民们用大米、玉米、菜叶等食物喂鸭，定期清洗鸭屋保持干净，并拍摄短视频发布在快手、抖音等平台上宣传，吸引消费者自行购买，解决了销售“最后一公里”的问题，让公众更积极参与养殖。

2 稻鱼鸭共生模式的优点

2.1 稻鱼鸭相生而不相克

通常认为，在稻田里养殖的鸭子会破坏水稻，而在水中养殖的鱼可能会吃掉水稻，并造成同样的后果。然而，事实上，在稻、鱼、鸭的联合养殖中，它们可以相互实现，而不是相互竞争。首先，在鸭种的选用上，也要求一定程度的驯化。虽然普通鸭种不可避免地会对水稻种植产生一些负面影响，但个体较小、繁殖速度快、食性混合的育种鸭种，能够更合理、更便捷地引入农业共作体系。选用个体较小的鸭子种，是因为它能够很方便地通过水田中间的缝隙，并通过饲料的传播提供生存营养，以便于在不破坏水田内的水稻的状况下，获取诱饵。这也正是选择小鸭子品种的主要因素，因为这样在一定程度上能够减少病虫害暴发情况的发生率。此外，也应选用生长发育速率比较快的小鸭种，因为在水稻的一定成长期很容易被成鸭所损害。而生长发育很快的小鸭子种则能在短期内获得较多批成鸭，从而减轻了对稻田的损害。

2.2 稻鱼鸭共生促使“河网泽国”的实现

水资源分布不均，导致中国不少地方都非常贫穷。而自然资源则是最关键的经济资源之一。唯有自然资源丰富，农业生产活动才能顺利开展。中国自古，也有了“水乡济国”的意思。但由于与水稻鱼鸭共养，节约水量也逐渐增加，因此还保留了部分很有价值的水资源。而由于稻米鱼鸭共作方式可以保证水田生态布局的合理，同时由于稻米鱼鸭共作方式之间还可以相互配合防治农业病虫害，因此提

高了各自产量。最重要的是由于稻米、鱼类、鸭联合养殖方式可以保持自然，也因此提高了生态多样性，在一定程度上形成了所谓的自然水乡。此外，由于稻米、鱼类、鸭的共养方式在一定程度上能够摆脱人工控制，可以日夜流通，水源不断补给，既自然又合理。

2.3 稻鱼鸭共生使琳琅满目的水稻品种得以保存

我国自古以来就是农业，农业在我国一直占据着非常重要的地位。水稻品种多样化是农业发达的体现之一。通过鱼鸭联合养殖，可以种植多种水稻品种，使多种水稻品种在一定程度上得到了保存。

3 稻鱼鸭共生的经济效益

水田养鱼养鸭的目的是增加粮食产量，减少农民的田间劳动。在此前提下，充分利用水体和饵料等条件来喂养鱼鸭。鱼的生长环境无污染，肉质鲜美，符合当下人们对绿色产品和绿色消费的追求，从而产生巨大的经济效益。在调查过程中，笔者发现，由于米花鱼的市场价格高，收入可观，村民愿意大量饲养。研究表明在凤凰县天冲村养殖水稻花鱼，单产达到400kg/667m²左右，总产量可达15000kg。米花鱼是一种绿色无污染的产品，满足了人们对绿色产品的需求，特别是对无公害、无添加剂食品的需求。这也是米花鱼市场需求旺盛的原因之一。除了从鱼类中获得的巨大收入，大米的产量也将增加，经济价值也将上升。稻鱼养殖，鱼生稻，这是一种双赢的生产方式，可以达到致富的目的，因而深受人们的推崇。

4 稻鱼鸭共生的生态效益

稻鱼鸭系统在同一土地上既生产水稻又生产鱼鸭，为人类提供了丰富的动植物蛋白质，但其生态效益更为显著。

4.1 可以有效控制病虫害

稻瘟病尽管是稻米中最主要的病害之一，但在水稻鱼鸭系统中的发生率和病害指数上，却远远低于稻米单作田。在这种系统中，鱼和鸭可以共同捕捉落入水面的稻卷叶虫和稻飞虱，以减少对害虫的损失。鱼、鸭的干扰和所饲养的杂草密度都显著的低于水稻单作。

4.2 可以增加土壤肥力

在水稻鱼鸭系统中，水鸭的存在有助于改变了土地营养、结构和透气情况。被水和鸭子所食用的杂草还能够作为粪肥还田，并提高了土壤中的植物

天然有机质的浓度。水鸭的翻土提高了土壤空隙率，并导致大量的肥水和气体向土层深处渗入，从而形成了深施肥效和增强了土壤肥效的功能。而鱼和鹅类则破坏了淤泥土壤，从而增加了水体的空气浓度。

4.3 可以减少甲烷排放

在水稻鱼鸭系统中，鱼鸭会损害杂草和水稻的叶片，进而影响产甲烷菌的生存，从而降低了甲烷吸附的产生。最关键的是，由于鱼鸭的活动提高了水田水土壤的溶解氧，从而改变了土壤养分减少的状况，并促进了甲烷吸收的再氧化，也因此减少了甲烷吸收的总排放通量和的排放量，特别是在水田面积甲烷吸收污染的高峰期。

4.4 可以储蓄水资源

人们养鱼是为了保证田里随时都有足够的水，这样鱼就不会死，米就不会干，鸭子就不会渴。为了保证农田的持续供水，在雨季尽可能多地储存水。水田的水位通常在 30 厘米以上。这种深水水田具有巨大的蓄水量潜力，既可蓄洪又可蓄水，就像一个“隐蔽水库”。

4.5 可以保护生物多样性

水稻品种的多样性得到了保存。此外，稻田良好的生态环境保持了丰富的生物多样性。野生动物如蜗牛、贻贝、虾、泥鳅和鳊鱼与多种野生植物生活在一起。

5 稻鱼鸭共生系统的管理

5.1 坚持巡田

在水田鸭鱼养殖过程中，要坚持早晚巡视田间，检查否有水蛇、水鸟等。观察水稻的生长和病害，发现问题及时处理。晚上检查鱼鸭的喂养情况，检查鸭子是否全部回到鸭舍休息，检查鸭舍是否干净，有无损坏。检查脊是否有滑塌现象，进出口是否光滑。如果有任何问题，及时修理。现场巡逻必不可少，重点检查水质、饲料、喂料、排水和逃逸控制设施是否完好。在坏天气到来之前采取预防措施。

5.2 清理环沟和暂养池

环沟和暂息池是鱼类生长和活动的主要场所。经过一段时间后，应特别注意环沟和暂息池的情况。环沟中多余的淤泥要及时清除，多余的和死的水草要抢救，还有没有被鱼鸭吃掉的饲料也要抢救。特别要注意的是，田块和田埂是否崩塌，是否堵塞环沟。出现这种情况时，应及时对环沟进行修补疏通。及时清理疏通环沟、临时池塘，以方便鱼类的健康

生长，减少病害的发生。

5.3 调节水位

正确处理好水稻浅水灌溉和鱼类栽培之间的矛盾。针对水稻在不同生长期的特性，适时调节水位。在苗木生长初期，田间水要栽到稀水里，水又要再绿。再次变绿时，水深宜限制在五米，以促使稻米分蘖。同时注意在连续晴天，保证水位低于田脊面十米。在田间干旱时，把水位提高至地面负十五米以下，以适应生长鱼类活动和繁殖的要求。在稻米机械收割前 10-15 日，要把田间水位降低至距离土壤地表下面十米以下，使水鱼能在环形沟内生存，有利于稻米机械收割。

5.4 防洪抗旱

当天气干燥少雨的时候，稻田周围可能会缺水。为了不影晌鱼稻的生长，在干旱气候到来之前要注意蓄水和保水，以保证稻田的正常水位。同时在干旱期间应加大对进出水口和垄沟是否有漏水的调查，节约用水。雨季来临时要提前做好准备，及时检查和疏通排水沟和排水沟，防止田间积水溢出鱼漏。在旱涝季节到来之前，应及时采取相应的预防措施，避免气象灾害造成的损失。

5.5 防逃和防御敌害

检查防逃设施，特别是在多雨多风的天气，要特别注意检查进排水设施是否畅通，并注意检查山脊是否有塌方风险。如果附近的稻田里有一群鸭子，不要追逐它们，强行将它们分开。在喂食和溅水之后，它们可以识别自己的羊群，一起休息，并在晚上返回固定的营地。鸭鱼稻田里有鸟、鼠、蛇、水虫等敌害虫，对鱼的危害非常大，所以要做好防控工作。鸭子很容易从群中走丢。鸭子的数量应不时检查。

6 高产养殖技术要点

6.1 稻田准备

把水田面积内的杂质和整个环形沟清洗一遍，把剩余的泥沙清除干净，放回到田里进行水稻栽培。环形沟开挖完毕并处理干净后，在秧苗进沟前的十五天，一般使用五十千克/亩生石灰水灭菌，以杀死水沟内的敌生物和病原菌，从而避免了鱼病的产生。而水田面积内底肥的使用则根据土壤肥力而酌情，一般使用生物有机肥 300-400 千克/亩或成熟粪肥 500-600 千克/亩的标准施肥水质，4-5 天后可投放鱼中进行养殖。

6.2 水稻品种选择与栽插

选择株大小较高、株型分布适中、茎粗叶直立、分蘖力强、抗逆性好、稻米品质在国家优质水稻二级以上的优质水稻品种川优 6203 和宜香优 2115, 于 3 月底或 4 月初播种, 4 月底至 5 月底移栽。

6.3 品种选择

稻田鱼类选择适应性好, 营养丰富的品种, 主要有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鱼等。释放的鱼种无病无伤, 体质健康, 符合相关标准。田鸭选用生命力强、抗逆境能力强、适应性广的中小型优良品种鸭。

6.4 田鱼和田鸭放养

以放养鲫鱼为例, 每亩鲫鱼约 50 克 400 条, 草鱼 250 克 10 条, 鲢鱼和鳙鱼共 20 条。鸭品种在成都当地主要放养畅销马鸭, 放养 15~20 日龄, 每亩放养 10~15 只。

6.5 放养时间及要求

用百分之三-百分之五的生理盐水浸泡约 5-10 分钟, 或用二十 mg/l 的高锰酸钾水溶液浸泡约二十分钟, 以杀死鱼体表的病菌和寄生虫。但放养时要谨慎、迅速、不损伤鱼体。鱼水和稻田温度的温差不能大于 3℃。在秧苗恢复青绿后, 就把池中临时养殖的鱼种全部投入水田, 进行成鱼饲养。秧苗恢复青绿后就选定了中午之后阳光最明媚的日期, 把清晨还不喂食的小鸭子送到选定的固定出营脊上, 放上饲料, 经过喂养之后, 就能够随意地进入田里活动和进食。

7 稻鱼鸭共生系统面临的困境

7.1 水质环境变化, 无法满足鱼类生存需求

稻鱼共生的本质是让鱼在水田自由生长, 但这两者是矛盾的。水稻要想高产就必须使用化肥, 而鱼要想长得好就必须生活在好水里。随着化肥和农药的使用, 土壤中有有机物和其他生物的数量减少, 使稻田不太适合鱼类生长。稻鱼共育的目标是达到平衡生长状态, 但这种理想状态很难达到。如果要在产量更高的水稻和质量更高的鱼之间做出选择, 农民通常会选择放弃养鱼。

7.2 缺乏技术支撑, 稻鱼共育很难走下去

稻鱼共育, 不仅仅是把鱼放到稻田里获得丰收, 增加经济效益那么简单。它需要高超的繁殖技术, 否则这种模式很难维持。在推广初期, 当地农业大学的专家会到现场指导, 但一两次访问后, 很少有大学专家回来。长期以来, 农民探索稻鱼共育模式遇到了困难, 没有办法解决, 只能放弃。无论何种农业模式,

都应该有持续的技术支持。农民文化水平普遍较低, 缺乏学习农业技术的主动性。好的模式往往是无效的。

7.3 农村地区人口外流, 无人开展稻鱼共育

稻鱼共生是一种传统与现代相结合的循环农业模式, 有利于经济发展, 有利于农民致富, 但周期太长。采用稻鱼共养模式时, 农民需要很长时间才能看到经济效益, 需要一定的资金投入。对于农民来说, 外出打工比实行稻鱼共养模式赚钱更快, 更适合农民提高经济。因此, 即使掌握了稻鱼养殖模式, 也没有人愿意长期这样做。在自己的土地上开发是没有利润的, 承包土地开发是没有成本效益的, 而且投资过高。

8 结语

水田养鱼养鸭是一种传统的农业生产方式, 承载着中国古人的智慧。直到今天, 这种农业生产方式仍然占据着重要的地位, 对人们的生产生活产生着重要的影响。水田养鱼养鸭已成为世界重要的农业文化遗产, 是农业文明的光辉体现, 是人类智慧的载体。水田养鱼养鸭不仅提供了显著的经济效益, 而且保护了生态系统, 促进了当地社会的发展。但是, 水田鱼鸭养殖模式的实施还存在许多不足, 如田间基础设施差, 抗灾能力弱; 营养选择存在缺陷; 规模小、结果适中等缺点仍需改正。但不可否认的是, 水田养鱼模式仍有很大的发展潜力, 是人们致富的有效途径。

参考文献

- [1] 李春莲, 李洪文, 施文发, 等. 稻鱼鸭共生的经济效益和生态效益[J]. 第八届云南省科协学术年会, 2018 (9).
- [2] 闵庆文. 中国的重要农业文化遗产保护与发展研究进展[J]. 农学学报, 2018 (1).
- [3] 宾洪启. 湖南省稻田养鱼现状与展望[J]. 中国渔业经济研究, 1996 (2).
- [4] 崔海洋. 浅谈侗族传统稻鱼鸭共生模式的抗风险功效[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(36): 16254-16256.
- [5] 王宇丰. 侗乡稻鱼鸭系统的自我存续之道[J]. 中国农史, 2014, 33(5): 113-120.
- [6] 詹全友, 龙初凡. 贵州从江侗乡稻鱼鸭系统的生态模式研究[J]. 贵州民族研究, 2014, 35(3): 71-75.

版权声明: ©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS