

扬州市广陵区稻田综合种养发展现状及对策

田洁¹, 董长生¹, 张玉华¹, 曹璇¹, 宋早芹¹, 周玉², 童小云³ (1. 扬州市广陵区农作物技术推广服务中心, 江苏扬州 225002; 2. 扬州市广陵区沙头镇农业农村局, 江苏扬州 225000; 3. 扬州市广陵区头桥镇农业农村局, 江苏扬州 225000)

摘要 介绍了扬州市广陵区稻田综合种养发展现状, 分析了几种主要模式的生产效益, 并针对当前存在市场风险较大、水产-水稻发展不平衡、技术水平不高、品牌培育力度不够、生产投入成本偏高等问题, 提出了发展对策和建议, 以期广陵区稻田综合种养健康可持续发展提供参考。

关键词 稻田综合种养; 发展现状; 生产效益; 对策; 扬州市广陵区

中图分类号 F323.3 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)03-0074-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.03.019



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Development Status and Countermeasures of Comprehensive Rice Planting and Breeding Industry in Guangling District, Yangzhou City
TIAN Jie, DONG Chang-sheng, ZHANG Yu-hua et al (Agricultural Technology Extension Center of Guangling District, Yangzhou, Jiangsu 225002)

Abstract This article introduced the development status of the comprehensive rice planting and breeding industry in Guangling District, Yangzhou City, and analyzed the production benefits of several main models. In view of the current high market risk, unbalanced aquatic product-rice development, low technical level, insufficient brand cultivation and high production input costs, the development countermeasures and suggestions were put forward, in order to provide reference for the healthy and sustainable development of the comprehensive rice planting and breeding industry in Guangling District.

Key words Comprehensive rice planting and breeding; Development status; Production benefits; Countermeasures; Guangling District, Yangzhou City

稻田综合种养是一种绿色高效循环农业模式, 在传统农作基础上有机融合种植业和养殖业, 实现“一水两用、一地多收”。在稳定粮食生产的基础上, 发展多种形式的稻田综合种养模式, 是农业供给侧结构调整的重要方向, 对于提升稻田综合效益、减少农业面源污染以及促进农业可持续发展具有积极作用, 能够实现农业增产、农民增收、农村增绿的发展目标^[1-2]。扬州市广陵区地处长江与京杭大运河交汇处, 自然条件优异, 农业资源丰富, 水稻是主要的粮食作物, 具有发展稻田综合养的天然优势。广陵区自 2017 年成为江苏省稻田综合种养试点县之一, 几年来, 根据区域性特点, 开展了多种形式稻田种养模式的示范与推广, 取得了显著的经济效益、生态效益和社会效益。笔者分析了广陵区稻田综合种养的发展现状和存在问题, 有针对性地提出发展对策, 以期为该地区稻田综合种养可持续高质量发展提供指导。

1 发展现状

近几年, 广陵区围绕农业高质量发展, 以江苏省粮食绿色高质高效创建、扬州市粮食绿色增产“1120 工程”等项目为抓手, 通过“政府扶持、项目带动、农户参与”, 稻田综合种养取得迅速发展。2017—2019 年, 广陵区连续 3 年作为省级稻田综合种养示范县, 新建“集中连片面积 200 亩以上”的省级稻田综合种养示范基地 10 个、市级稻田综合种养示范基地 6 个, 树立了一批成功典型, 发挥出良好的示范作用, 带动全区稻田综合种养产业稳步发展。现有稻田综合种养面积

335 hm², 从种养模式上来看, 有稻虾、稻鸭、稻鳖、稻蟹、稻鱼、稻鳅等共作模式, 其中稻虾共作 186.7 hm², 稻鸭共作 106.7 hm², 两者占全区稻田综合种养总面积的 84%, 其次为稻鳖共作 24 hm², 稻蟹共作 19.3 hm², 稻鱼、稻鳅共作较少。从种养规模上来看, 规模 13.3 hm² 以上的经营主体有 10 家, 总面积 211.4 hm², 占比 63.1%, 规模在 6.7~13.3 hm² 的总面积为 64.9 hm², 占比 19.4%, 其余主要为零散种植户, 面积在数十亩到几十亩不等。从生产效益上来看, 不同种养模式的经济效益有所差别, 稻虾、稻鳖共作模式的经济效益较高, 稻鸭共作模式的经济效益较低; 同一模式下, 不同生产主体、不同年份的效益差异也较大。

2 效益分析

2.1 不同种养模式的经济效益 本研究重点调查分析了近 3 年来广陵地区种养面积位列前 3 位的稻虾、稻鸭、稻鳖共作模式的生产效益情况。稻虾共作模式水稻收获产量平均 8 259.0 kg/hm², 稻谷售价 2.7 元/kg, 如加工成优质稻米(按照 70% 的出米率计算), 售价 6 元/kg, 水稻平均产值 22 275.0~34 680.0 元/hm²; 收获虾产量 1 467.0 kg/hm², 售价 30~40 元/kg, 虾产值约 55 020.0 元/hm², 除去生产成本, 综合效益 38 205.0~50 700.0 元/hm², 平均 44 452.5 元/hm²。

稻鸭共作模式水稻收获产量平均 8 700.0 kg/hm², 稻谷售价 2.7 元/kg, 如加工成优质稻米(按照 70% 的出米率计算), 售价 5 元/kg, 水稻产值 23 490.0~30 450.0 元/hm²; 鸭产量 15 只, 售价 70~85 元/只, 鸭产值约 17 430.0 元/hm², 除去生产成本, 综合效益 19 920.0~26 880.0 元/hm², 平均 23 400.0 元/hm²。

稻鳖共作模式水稻收获产量平均 8 925.0 kg/hm², 生产优质稻米(按照 70% 的出米率计算) 6 247.5 kg/hm², 售价

基金项目 2019 年省以上现代农业发展专项子项目 2019 年广陵区稻田综合种养补助项目; 2020 年省以上现代农业发展专项子项目 2020 年广陵区稻田综合种养补助项目。

作者简介 田洁(1988—), 女, 江苏扬州人, 农艺师, 硕士, 从事农业技术推广研究。

收稿日期 2021-09-27; **修回日期** 2021-10-28

4元/kg,水稻产值24 990.0元/hm²;养殖一年鳖产量454.5 kg/hm²,售价100元/kg,鳖产值约45 450.0元/hm²,除去生产成本,综合效益28 440.0元/hm²。

常规种植水稻产量9 300.0 kg/hm²,收购价格按2.7元/kg计算,产值25 110.0元/hm²,除去生产成本,纯收益13 545.0元/hm²。与常规种稻模式相比,稻虾共作、稻鸭共作和稻鳖共作的纯效益分别增加30 907.5、9 855.0和14 895.0元/hm²。

由此可见,以上3种稻田综合种养模式在减量使用农药化肥的情况下,其产量与常规使用农药、化肥的水稻产量相比有一定的差距,但稻田综合种养模式生产的水稻千粒重更大,稻谷充实性更好,稻米外观品质和蒸煮与食味品质得到改善^[3-5];同时,也提升了水产品的质量,如稻蟹共作条件下养殖河蟹的肠道微生物构成上更接近野生河蟹,养殖环境更有利于河蟹生长^[6-7];稻鳖共作模式下,商品鳖裙边和肌肉的蛋白质含量以及肌肉的质构特性(TPA)检测值高于池塘生态养殖的商品鳖,商品鳖的品质有显著提升^[8]。因此,稻田综合种养生产的优质稻米和水产品市场价值更高,综合收益高于常规单一水稻种植的收益。

不同模式的经济效益差异较大,其中稻虾共作的生产效益最高,稻鸭共作的生产效益最低。稻虾共作受收获时间集中、冷储加工跟不上以及自然灾害、消费市场等影响,小龙虾价格波动大,承担较高的市场风险,而稻鸭共作风险较小。稻鳖共作模式是广陵区新兴的综合种养模式,刚实施一年,效益还未完全展现。此外,调查典型农户发现,由于种养户对综合种养技术的掌握程度不同,生产的农产品质量参差不齐、产量和售价等方面存在差距,同一模式的效益也存在较大差异。有研究表明,综合种养模式的投入远大于水稻单种的投入^[9],如果不能确保技术措施的合理性和有效控制养殖过程中的生产成本,推广稻田综合种养模式仍将承受较高的养殖风险。

2.2 生态效益 稻田综合种养采用秸秆全量还田,增施有机肥,集成应用杀虫灯、性诱剂等绿色防控技术措施,优先使用生物农药,不使用或减少使用化学农药和化学肥料。稻田综合种养利用渔、鸭全天候在稻田吃掉杂草、害虫和水生小动物,并通过在稻田中不断地游走觅食、浑水耘田,达到控虫防病、中耕除草、刺激和促进水稻生长的作用,另外,稻田养殖生物排出的粪便,能部分满足优质稻米和养殖生物的生长要求,从而减少了化学肥料的施用^[10-11]。据调查,稻田综合种养较常规水稻种植的农药使用量减少20%~100%,肥料使用量减少40%以上,在降低农业生产成本的同时,减轻了环境污染,改善了稻田生态环境。

2.3 社会效益 广陵区稻田综合种养水稻种植主要采用南粳9108、南粳5055等优质食味水稻品种,优化了水稻品种布局,推动了广陵区水稻优质绿色高效发展。生产出的高品质稻米和水产品市场竞争力强、市场价值高,既满足人们对绿色优质农产品的需求,同时为农民增加了致富门路^[12]。自2018年开始,广陵区政府出台农业高质量发展奖补政策,连

续4年对新增稻田综合种养基地给予梯度化补助,引导、鼓励各类经营主体在发展稻田综合种养的同时结合优质稻米生产,促进稻田综合种养产业规模化、品牌化发展。广陵区开展稻田综合种养以来,已培育出“翠京元”“千重浪”“源沁新”“苏望”等10余个稻米、水产品品牌,其中有机稻米品牌1个,绿色稻米品牌4个。2019—2020年,“千重浪”稻虾米、“翠京元”绿色稻鸭米等获评“江苏十佳稻田综合种养大米”和“江苏好大米”金奖、银奖。稻田综合种养深度契合“乡村振兴”战略要求,为稳定粮食生产、推动水稻产业高质量发展以及促进农业增效、农民增收、农村增绿发挥了重要作用。

3 存在问题

3.1 市场风险较大 2018年小龙虾养殖效益较高,广陵区稻虾共作收益普遍达3 000元以上。2019年广大种粮大户对发展稻田综合养种的积极性较高,特别是稻虾共作面积迅速扩大。但因市场波动,出现苗价高、卖价低的现象。同时,部分农户过分追求养虾收益,忽视水稻种植,最终导致双亏。据统计,2019年广陵区约60%稻虾种养户存在亏损。受技术水平低、盲目跟风、过度集中上市、新冠肺炎疫情等多重因素叠加影响,稻田综合种养存在市场风险,产业持续健康发展受到阻碍。

3.2 水产-水稻发展不平衡 目前的稻田综合种养模式下,水产效益较高,而农药、肥料等农资投入与用工成本上升,稻米优质难以优价,水稻的效益较低。部分种养户过于偏重牧渔动物养殖,导致水稻长势不佳、产量不达标(低于7 500 kg/hm²)和沟坑占比超过标准上限(≥10%)的问题较为突出,影响耕地资源的可持续利用和稻谷产能的有效提升^[13]。

3.3 技术水平不高 大部分种养户依靠经验进行生产管理,技术水平不高,机械化、智能化、标准化水平仍较低。对田间工程改造、生产投入品使用、种苗投放、防逃防盗设施设置等技术不够规范。部分田块经初步平整后,水稻种植还不能实现机插,只能依靠直播,而直播田生产不平衡性较大,草害较重,难以管理,影响产量和效益^[14-15]。

3.4 品牌培育力度不够 虽然经过近几年的发展,已培育出一批稻鸭米、稻虾米品牌,但一方面大部分品牌缺乏绿色、有机或地理标志产品认证,导致稻米优质不能优价,只能按普通稻谷价格销售,达不到应有的效益,同时,已有的品牌优势难以发挥,深加工能力不够,档次有待提高;另一方面,生产的稻米和水产品以自销为主,少数实行订单销售、网络销售,存在产品销路不畅的问题。

3.5 生产投入成本偏高 稻田综合种养特别是第一年新发展的稻虾(鳖)等,围网、开沟、排灌等基础设施前期投入大,每年还需要维护。虾、鳖等种苗价格较高,农资、人工等成本逐年增加,投入多,回本慢,让许多散户、小户望而却步。

4 发展对策

4.1 加强政策扶持 建议政府应加大政策和资金的扶持力度,将稻田综合种养产业发展纳入当地农业发展规划,与粮食绿色高质高效创建、江苏省绿色优质水稻基地建设、绿色

土壤表层水解氮含量高于其他土层,在总含量中的占比最高。1.5~2.0 m 土层水解氮含量高于上下土层,出现非常明显的第二波峰。根据杜晓晴^[10]的研究,土壤密度与水分运移过程中到达稳渗时间和最大速率相关性强,万静等^[11]研究表明土壤质地为粉砂壤或壤土,有机质与氮磷含量较高,因此该处出现第二波峰可能与该深度土壤的理化性质有关,其具体相关性及土壤理化性质尚需进一步研究。

3.3 秸秆还田和降雨与土壤中的水解氮运移有相关性 秋收后土壤表层水解氮含量高于夏季,根据其他学者的相关研究秸秆直接还田或间接还田能提高土壤有机质含量、改善土壤肥力^[12-14],第2次采集土样时间为玉米秸秆还田后第18天,因此采集土样时玉米秸秆中的部分水解氮已转移到土壤中,同时采集土样中含有已粉碎的秸秆,这可能是秋收后土壤表层水解氮高于夏季的主要因素。

此次试验周期内土壤深层水解氮秋季低于夏季,试验田所处位置为温带季风气候,降雨多集中在6—9月,杜晓晴^[10]研究表明水分运移过程对全氮和速效钾的影响较大,水流能携带土壤中的氮素和速效钾运动,降低土壤中氮素和钾素的含量。因此,6月份所采集深层土样经过冬春两季,降水量少,水分对氮素的运移效果较夏季(雨季)小,导致土壤深层水解氮秋季低于夏季。

(上接第75页)

防控示范区建设等项目有机融合,有效整合项目资金和技术力量,切实为持续高质量发展稻田综合种养提供有力保障。

4.2 科学规范种养 针对近几年稻田综合种养发展出现的沟坑面积过大、稻米产量偏低等问题,广陵区农业部门发布了推进稻田综合种养产业规范发展的指导意见,督促产业科学、健康发展。要按照管理要求规范生产,兼重稻渔(牧),不能出现稻田池塘化、非粮化现象,影响粮食产能。对不规范的田间工程加以切实整改,有效保障粮食安全,真正实现一田多产增收,确保“稻渔(牧)”双赢^[10,16]。同时,要务实发展稻田综合种养,因地制宜,充分考虑到投入成本高、养殖风险大等因素的影响,对市场行情进行充分分析,不能盲目跟风。

4.3 强化主体培育 通过拓宽融资渠道、提供技术服务等方式,扶优扶强,做大做强“龙头”企业,培育一批产业化程度高、带动能力强的建设主体,让“龙头”企业发挥榜样力量。加强技术培训,多组织有意发展稻田综合种养的农户进行考察观摩和经验交流活动,提高农户种养殖水平。

4.4 促进品牌发展 提升品牌建设水平和市场营销能力,挖掘稻田综合种养稻米和水产品精深加工,打造富有本地特色的、叫得响的稻田综合种养品牌。实行订单种植,采用品牌代理、电商销售等途径,拓宽销售渠道。加快与二、三产业融合发展,引入旅游观光、休闲娱乐等元素,提高产品附加值。

4.5 加强技术集成 积极开展稻田综合种养试验研究,在种养品种、水稻栽培管理、种苗投放和喂养、病虫绿色防控、稻米和水产品品质提升等方面加强技术协作和科技攻关,集成适合广陵区的稻田综合种养技术模式。培养稻田综合种

参考文献

- [1] 郝明德,王旭刚,党廷辉,等. 黄土高原旱地小麦多年定位施用化肥的产量效应分析[J]. 作物学报,2004,30(11):1108-1112.
- [2] 宇万太,赵鑫,张璐,等. 长期施肥对作物产量的贡献[J]. 生态学杂志,2007,26(12):2040-2044.
- [3] 张少民,郝明德,陈磊. 黄土高原长期施肥对小麦产量及土壤肥力的影响[J]. 干旱地区农业研究,2006,24(6):85-89.
- [4] 谢云,王延华,杨浩. 土壤氮素迁移转化研究进展[J]. 安徽农业科学,2013,41(8):3442-3444,3462.
- [5] 段永惠,张乃明,洪波,等. 滇池流域农田土壤氮磷流失影响因素探析[J]. 中国生态农业学报,2005,13(2):116-118.
- [6] 李春越,郝亚辉,薛英龙,等. 长期施肥对黄土旱塬农田土壤微生物量碳、氮、磷的影响[J]. 农业环境科学学报,2020,39(8):1783-1791.
- [7] 龚雪蛟,秦琳,刘飞,等. 有机类肥料对土壤养分含量的影响[J]. 应用生态学报,2020,31(4):1403-1416.
- [8] 胡留杰,李燕,田时炳,等. 菌渣还田对菜地土壤理化性状、微生物及酶活性的影响研究[J]. 中国农学通报,2020,36(1):98-104.
- [9] 杨振兴,周怀平,解文艳,等. 长期施肥对褐土有机质、氮动态变化的影响[J]. 山西农业科学,2019,47(12):2131-2134.
- [10] 杜晓晴. 密云水库水源涵养林土壤水分运移及营养物质迁移研究[D]. 北京:北京林业大学,2015.
- [11] 万静,马秀. 长江南京段堤岸立地条件分析及风景林营建技术[J]. 林业科技开发,2015,29(6):154-157.
- [12] 潘晶,齐诗月,肖露,等. 玉米秸秆还田养分释放规律及对玉米根际土和根系酶活性的影响[J]. 沈阳师范大学学报(自然科学版),2018,36(6):539-544.
- [13] 葛坤. 小麦玉米秸秆全量还田减量施肥技术研究[J]. 现代农业科技,2016(12):9-12,15.
- [14] 张苏芮,李一鸣. 小麦—玉米轮作体系下长期秸秆还田对土壤养分含量的影响综述[J]. 现代农业科技,2020(7):189,192.

养技术和管理人才,支撑稻田综合种养产业高质量发展。

参考文献

- [1] 方应,夏慧婷,吴小文,等. 稻田不同生态综合种养模式及效益分析[J]. 安徽农学通报,2020,26(15):41-42.
- [2] 曾兵兵,赵和平. 2种不同稻田综合种养模式对比试验[J]. 安徽农学通报,2020,26(22):93-94.
- [3] 寇祥明,谢成林,韩光明,等. 3种稻田生态种养模式对稻米品质、产量及经济效益的影响[J]. 扬州大学学报(农业与生命科学版),2018,39(3):70-74.
- [4] 车阳,程爽,田晋钰,等. 不同稻田综合种养模式下水稻产量形成特点及其稻米品质 and 经济效益差异[J]. 作物学报,2021,47(10):1953-1965.
- [5] 王强盛,黄不生,甄宏若,等. 稻鸭共作对稻田营养生态及稻米品质的影响[J]. 应用生态学报,2004,15(4):639-645.
- [6] 成永旭,刘洪天,常东,等. 稻蟹共作与蟹单作模式下中华绒螯蟹肠道及养殖环境细菌群落组成比较[J]. 上海海洋大学学报,2017,26(5):682-690.
- [7] 王刚,魏泽能,陆剑锋. 稻蟹共作模式种养试验与效益分析[J]. 科学养鱼,2021(8):47-48.
- [8] 李嘉尧,常东,李柏年,等. 不同稻田综合种养模式的成本效益分析[J]. 水产学报,2014,38(9):1431-1438.
- [9] 余开,宋迁红,赵永锋. 江苏省稻渔综合种养现状与产业化发展思考[J]. 中国农学通报,2020,36(23):161-164.
- [10] 王强盛,韦琼,薄雨心,等. 稻田综合种养技术的绿色效应与发展途径[J]. 中国稻米,2019,25(3):11-14.
- [11] 江峰,副成欣,戴其根,等. 稻鸭共作技术研究进展[J]. 安徽农业科学,2019,47(18):13-16.
- [12] 姚义,谢成林,陆佩玲,等. 扬州市稻田高效种养模式应用现状及发展对策[J]. 中国稻米,2017,23(5):28-31.
- [13] 李阳阳,江军梁,陈泽,等. 江苏省稻田综合种养产业发展现状与问题探讨[J]. 中国稻米,2021,27(2):11-14.
- [14] 王春华. 稻田套养小龙虾综合种养关键技术[J]. 渔业致富指南,2019(23):53-55.
- [15] 张从义,雷晓中,朱勇夫,等. 湖北省稻田综合种养技术推广现状与发展对策[J]. 科学养鱼,2018(5):3-5.
- [16] 肖放. 新形势下稻渔综合种养模式的探索与实践[J]. 中国渔业经济,2017,35(3):4-8.