

淮安区稻鸭共作模式下优质食味水稻产量及效益分析

侍瑞高, 蒋 斌

江苏省淮安市淮安区农业技术推广中心, 江苏 淮安

收稿日期: 2022年2月21日; 录用日期: 2022年3月17日; 发布日期: 2022年3月25日

摘 要

稻鸭共作作为一项环境友好型的生态农业技术, 是对我国传统稻田养鸭技术的继承与发展。近年来, 淮安区在探索实践稻鸭生态种养模式上取得了良好的经济和生态效益。本文选取了三个镇四个村四户比较典型的进行稻鸭共作生产方式的家庭农场(合作社)对其稻米产量及效益进行分析, 主要结果: 进行稻鸭共作模式下水稻产量较常规机插水稻低, 但稻鸭共作是绿色有机农业生产技术, 稻米产生的效益远高于常规机插种植的效益, 并具有良好的生态效益和社会效益, 为农业绿色可持续发展提供了保障。

关键词

稻鸭共作, 优质稻米, 成本, 效益

Yield and Benefit Analysis of High-Quality Edible Rice under Rice-Duck Farming Pattern in Huai'an District

Ruigao Shi, Bin Jiang

Agricultural Technology Extension Center of Huai'an District, Huai'an Jiangsu

Received: Feb. 21st, 2022; accepted: Mar. 17th, 2022; published: Mar. 25th, 2022

Abstract

As an environment-friendly ecological agriculture technology, rice-duck farming pattern is the inheritance and development of traditional rice-field duck farming technology in China. In recent years, Huai'an District has achieved excellent economic and ecological benefits in exploring the

rice-duck ecological management. In this paper, the family farms (cooperatives) of four villages in three towns and four villages were selected to analyze yield and benefits. The main results are: The rice yield under the rice-duck farming pattern is lower than that of conventional machine-transplanted rice seedlings, but the rice-duck farming pattern is a green organic agricultural production technology, and the benefits of rice production are much higher than those of conventional machine planting, and have good ecological and social benefits, which provides a guarantee for the development of the green and sustainable agriculture.

Keywords

Rice-Duck Farming Pattern, High-Quality Rice, Cost, Benefit

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

淮安区地处淮河下游、江淮和黄淮两大平原交界处,农业生产环境质量优良,气候温和,四季分明,光照充足,雨水充沛,境内河渠纵横,水网密布,灌溉水源来自洪泽湖水系,水质较好且稳定,地势平坦,土地肥沃,种植水稻优势明显。全区建成高标准农田面积 94.5 万亩,拥有省级绿色优质水稻基地面积近 53 万亩。2012 年,“淮安大米”商标获得原国家工商总局公布的新认定中国驰名商标,2021 年获批创建全国绿色食品原料(水稻)标准化生产基地。充分利用淮安区自然资源优势,发展绿色优质稻米生产是当地农业生产的重要策略。鸭稻共作是一种极为典型的稻田绿色生态农业模式,有效地利用了水稻和鸭子之间的巧妙共生关系,使动植物以及水体之间呈现出极为美妙的和谐共生。本文从该地区三个镇四个村分别选取一家典型家庭农场(合作社),通过对机插稻鸭共作和常规机插水稻生产方式的水稻产量及其效益进行对比分析,以期为该区域稻鸭共作提质增效提供参考。

2. 材料与方方法

2.1. 供试材料与调查概况

供试水稻品种:南粳 9108。

调查信息:见表 1。

Table 1. Survey information sheet

表 1. 调查信息表

调查地点	稻鸭共作面积 (666.7 m ²)	机插株行距配置 (cm)	机插秧时间 (日/月)	放鸭苗时间及重量 (日/月、kg)	鸭品种
石塘镇马甸村	80	14 × 30	25/6	12/7、0.30	绿头鸭
施河镇成灌村	319	14 × 30	28/6	16/7、0.30	绿头鸭
施河镇候庄村	202	14 × 30	25/6	12/7、0.30	绿头鸭
车桥镇受河村	128	14 × 30	25/6	10/7、0.25	地方麻鸭

2.2. 稻鸭共作模式

稻鸭共作模式见图 1, 需要注意的要点:

- 1) 田块四周安装防护网, 安装监控系统(农产品溯源), 把地块分隔成 $8*666.7\sim 15*666.7\text{ m}^2$ 一小块。
- 2) 在大田机插秧后等 12 天投放鸭苗(每亩投放 15 只 10 天左右的鸭苗), 鸭子在稻田中放养 50 天左右, 并起到除草灭虫的作用。
- 3) 在水稻破口前 1~2 天把稻田中的鸭子赶出稻田圈在稻田边上河中饲养。

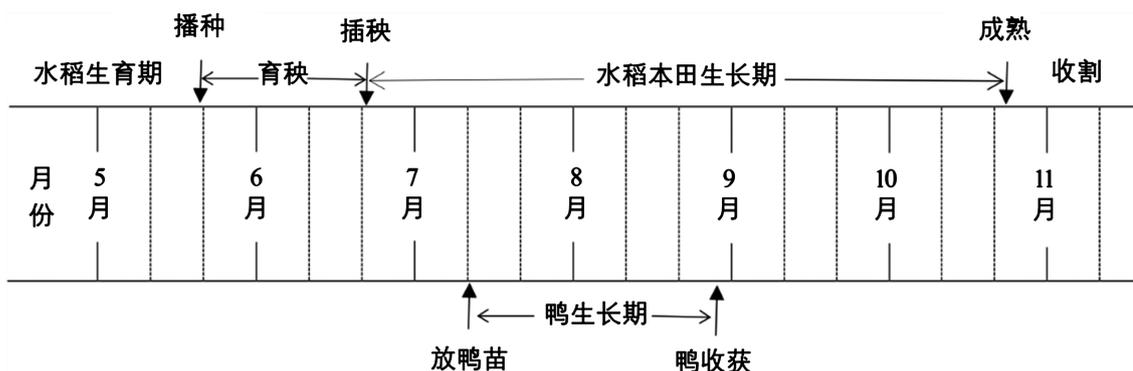


Figure 1. Integrated rice-duck farming system
图 1. 稻鸭共作模式图

3. 结果与分析

3.1. 水稻产量及产量构成因素对比分析

从调查的四个点可以看出(表 2), 稻鸭共作模式水稻产量较常规机插种植产量低, 马甸村和成灌村稻鸭共作较常规机插每亩产量平均低 $229.6\text{ kg}/666.7\text{ m}^2$, 侯庄村和受河村较常规机插产量平均低 $146.5\text{ kg}/666.7\text{ m}^2$, 稻鸭共作较常规机插产量低的主要原因是单位面积的收获穗数低, 四个调查点稻鸭共作的收获穗数平均为 $14.78\text{ 万}/666.7\text{ m}^2$, 较常规机插种植平均少 $7.62\text{ 万}/666.7\text{ m}^2$ 。株行距配置较常规机插水稻大, 其目的主要是利于鸭子在田间觅食活动, 但从其他产量构成因素来看, 稻鸭共作下水稻的每穗粒数、结实率和千粒重均高于常规机插水稻的产量构成因素, 尤其是每穗粒数较常规水稻高出 5.23% , 从取样考种结果表明, 稻鸭共作下水稻平均株高为 92.52 cm , 穗长为 14.96 cm , 常规机插水稻平均株高为 98.77 cm , 穗长为 14.57 cm , 表明稻鸭共作下, 水稻单株生产力优于常规机插水稻, 但由于收获穗数仅为常规机插水稻的 66.0% , 因此, 单位面积产量低于常规机插水稻的产量。

3.2. 成本与经济效益分析

由表 3 可知, 稻鸭共作模式的单位面积成本要高于常规机插水稻种植的成本, 平均较常规机插水稻高 $455\text{ 元}/666.7\text{ m}^2$, 高出成本主要用于鸭苗、养鸭防疫配套设施和人工等方面, 其他秧苗、机械、灌溉、土地租金差异不大, 但由于稻鸭共作技术利用家鸭在水稻田间放养, 不断捕食害虫, 吃(踩)掉杂草, 耕耘和刺激水稻生育, 能显著减轻水稻病、虫、草害的发生。同时, 鸭的排泄物又是水稻优良的有机肥, 可促使水稻健壮生长, 在农药和肥料投入方面较常规机插水稻生产少。从产出效益来分析(表 4), 稻鸭共作下的产值较常规机插水稻高, 平均高出 $1482\text{ 元}/666.7\text{ m}^2$, 主要体现在二方面, 一是养鸭产生的效益, 每只鸭的纯利润在 $20\sim 30\text{ 元}$, 每 666.7 m^2 投放鸭苗 15 只, 每 666.7 m^2 鸭子的纯利润在 $300\sim 400\text{ 元}$, 二是“稻鸭米”的产值, 有研究认为, 采用稻鸭共作改善了稻米的外观、营养与食味品质[1]。该模式下水稻的千

Table 2. The contrastive analysis of yield and yield components between rice-duck farming and normal farming in rice
表 2. 稻鸭共作与常规机插水稻种植产量及产量构成因素对比分析

调查地点	种植模式	实测产量 (kg/666.7m ²)	收获穗数 (万/666.7m ²)	每穗粒数	结实率(%)	千粒重(g)
石塘镇 马甸村	常规机插	588.7	21.33	113.25	94.04	26.5
	稻鸭共作	436.2	14.48	121.83	95.35	26.8
	增减	152.5	6.85	-8.58	-1.31	-0.3
施河镇 成灌村	常规机插	694.5	23.50	118.21	95.5	26.5
	稻鸭共作	461.3	15.13	122.38	96.1	26.6
	增减	233.2	8.37	-4.17	-0.60	-0.1
施河镇 候庄村	常规机插	684.7	22.81	119.54	95.7	26.5
	稻鸭共作	458.6	15.03	123.45	96.0	26.7
	增减	226.1	7.78	-3.91	-0.30	-0.2
车桥镇 受河村	常规机插	559.6	22.01	109.31	94.06	26.1
	稻鸭共作	419.1	14.54	119.59	96.03	26.4
	增减	140.5	7.47	-10.28	-1.97	-0.3

Table 3. Cost analysis (yuan/666.7m²)
表 3. 成本分析(元/666.7m²)

种植模式	地点	秧苗	肥料	农药	机械	灌溉	人工	租金	鸭苗	防疫	配套设施	合计
稻鸭共作	石塘镇 马甸村	240	200	40	120	50	250	500	95	50	200	1745
	施河镇 成灌村	280	200	40	120	60	200	450	100	50	260	1760
	施河镇 候庄村	240	200	40	120	50	200	500	95	50	200	1695
	车桥镇 受河村	60	50	10	150	20	500	1000	60	20	500	2370
平均		205	162.5	32.5	127.5	45	287.5	612.5	87.5	42.5	290	1892.5
常规机插	石塘镇 马甸村	260	300	100	120	25	100	500	0	0	0	1405
	施河镇 成灌村	270	300	100	120	30	120	400	0	0	0	1340
	施河镇 候庄村	260	300	100	120	25	100	500	0	0	0	1405
	车桥镇 受河村	30	150	80	120	20	200	1000	0	0	0	1600
平均		205	262.5	95	120	25	130	600	0	0	0	1437.5

Table 4. The output value analysis (yuan/666.7m²)**表 4.** 产值分析(元/666.7m²)

种植模式	地点	鸭产值	稻米产值	合计	纯收益
稻鸭共作	石塘镇马甸村	300	3300	3600	1855
	施河镇成灌村	320	4000	4320	2560
	施河镇候庄村	300	3500	3800	2105
	车桥镇受河村	310	3240	4040	1210
平均		307.5	3517.5	3825	1932.5
常规机插	石塘镇马甸村	0	1800	1800	395
	施河镇成灌村	0	2000	2000	660
	施河镇候庄村	0	1800	1800	395
	车桥镇受河村	0	1950	1950	350
平均		0	1887.5	1887.5	450

粒重更大, 稻谷充实性更好, 对稻米品质有较大的改善[2] [3] (表 2), 虽然稻鸭共作模式下水稻产量较常规机插水稻种植模式相比有一定的差距, 但因为是绿色生态种植, 生产的稻米品质优良, 价格相对较高, “稻鸭米” 接近几年来绿色农产品大米的价格约 14 元/kg。表 4 显示, 稻鸭共作模式下纯利润较常规机插水稻种植模式平均多收益 1482 元/666.7m², 双木林合作社采用稻鸭共作模式已有四年时间, 施河镇成灌村水稻生产水平较高, 稻鸭共作模式下纯利润达到了 2560 元/666.7m², 较常规机插水稻种植模式高出 1900 元/666.7 m², 在成灌村稻鸭共作面积 319 × 666.7 m², 其纯收益达 319 × 2560 = 81.664 万元。

4. 讨论

在稻田内养殖鸭子, 以鸭子捕食害虫代替农药, 以鸭子采食杂草代替除草剂, 以鸭粪作为有机肥代替追肥, 以鸭子的不间断活动促进根系土层透气的效果来刺激水稻生长。加之株行距配置较常规机插水稻大田间通透性好病害轻, 这样既为水稻生产减少农用化学品投入减肥减药节约了生产成本, 又提高了稻米产出效益, 实现了农业生产的低污染、低能耗、低排放和高效益。

稻鸭共作农业模式是根据生态位和食物链等生态学原理, 以水稻田作为鸭子的栖息地, 以水稻生长为中心的生态农业系统[4]。有研究证明[5] [6]: 稻田生态种养系统有助于减缓 CH₄ 和 N₂O 的排放及其全球增温潜势, 而且多样化的种养减少了病虫害的发生, 改善稻田的生态环境, 降低了化学农药的使用和农业面源污染, 保护农业生物多样性与农田生态环境, 更为重要的是生产多元化的健康农产品, 提升农业的生态、经济、社会效益。发展稻田综合种养模式, 将传统稻米生产与水产养殖有机结合, 不仅可以实现“一水两用、一田双收、稳粮增鸭、粮鸭双赢”的良好效益[7], 还能促进稻、鸭、田的绿色、高效、生态发展, 较好地解决了国家“要粮”、农民“要钱”、的生态“要绿”的矛盾。

稻鸭共作阶段的关键技术主要有以下几点: 1) 适期移栽、雏鸭放养。壮秧(4~6 片叶龄)移栽, 孵出的雏鸭需在室内培育 10~15 天放养到水稻田里。2) 合理密植。水稻的种植方式和密度既要保证鸭在稻间穿行时少伤害稻苗, 又得兼顾当地种植习惯。3) 水肥运筹适宜。为了不影响鸭在稻间觅食生长, 最好在水稻移栽前一次性施足肥料, 以腐熟长效的有机肥、复合肥为主, 追肥以稻鸭排泄物和绿萍腐烂还田代替。4) 生物防治病虫害。稻间害虫主要靠鸭捕食, 辅以高效的生物农药。

稻鸭共作生产出的“稻鸭米”经过商标注册,特别是绿色、有机食品认证后,大幅度提高了稻米单价,增加了稻米销售收入,为市场增加了中、高端粮食与鸭产品有效供给,增加了农民的致富门路。淮安 2021 年获批创建全国绿色食品原料(水稻)标准化生产基地,推动全区稻米产业向质量提升、品牌引领、绿色发展转变。在稳定粮食产量,提高稻田综合生产能力的同时,优化了农业产业结构,为农业绿色可持续发展提供了保障。

参考文献

- [1] 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和经济效益差异[J].作物学报,2021,47(10):1953-1965.
- [2] 郑华斌,扈婷,陈杨,等.稻-野鸭复合生态种养技术水稻产量及经济效益分析[J].作物研究,2012(26):127-130.
- [3] 梁玉刚,张文斗,谭长龙,等.稻田养鸭对直播水稻根系生长性状的影响[J].华北农学报,2017,32(6):154-160.
- [4] 章家恩,陆敬雄,张光辉,等.稻鸭共作生态农业模式的功效及存在的技术问题探讨[J].农业系统科学与综合研究,2006,22(2):94-97.
- [5] 刘小燕,黄璜,杨治平,等.稻鸭鱼共栖生态系统 CH₄ 排放规律研究[J].生态环境,2006,15(2):265-269.
- [6] 展茗,曹凑贵,汪金平,等.稻鸭复合系统的温室气体排放及其温室效应[J].环境科学学报,2009,29(2):420-426.
- [7] 谢仲秋,杨娟.湖南推进稻田综合种养实现“粮钱双赢”[J].农村科学实验,2017(4):37-38.