增产又控制病虫害，“稻鱼共生”科学奥秘被破解

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/39595.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

增产又控制病虫害，“稻鱼共生”科学奥秘被破解。华东理工大学教授万年峰课题组与来自中国、英国、法国等国家的合作者，系统证实了稻鱼共生这一古老农艺不仅能让水稻增产、带来可观的鱼类收获，更能通过生态调控机制控制病虫害，为生态农业转型与保障粮食安全开辟了科学路径。相关研究成果近日以封面文章的形式发表于《当代生物学》。



论文封面。研究团队供图

早在数千年前，我们的祖先就在同一块田里既种稻又养鱼。但在这套被列为全球重要农业文化遗产的稻鱼共生模式中，生物多样性所发挥的作用尚未得到系统综合。

研究团队整合了全球18个国家的实验数据，并在中国东部开展了长期田间定位与行为学实验，发现与水稻单作相比，稻鱼共生使水稻产量平均提升了12.5%，而且不同鱼种带来的增产效果存在明显差异。此外，稻田里的无脊椎捕食性和寄生性天敌数量增加99.3%，与此同时害虫减少24.1%，病害减少38.8%，杂草减少45.7%。而就不同气候带、水稻类型和试验类型而言，温带的控害与增产效果比热带的更好，非有机稻田的效果优于有机稻田的，小区试验的效果优于盆栽试验。

机制研究表明，在水稻与病虫草害的两营养级关系中，稻鱼共生通过直接抑制有害生物来促进增产；而在水稻、害虫、天敌这三营养级关系中，稻鱼共生则是通过增加天敌数量来抑制害虫，进而实现间接增产。这种下行控制作用在有机与非有机系统、温带与热带地区均持续存在，形成了一条清晰的生态链条，即稻鱼共生促进天敌种群，天敌抑制害虫，最终促进水稻生产力。

进一步地，研究团队开展了连续4年的野外田间试验。结果证实，与水稻单作区相比，稻鱼共生区内的稻飞虱、螟虫、卷叶螟等主要害虫数量明显下降，而捕食性蜘蛛的数量则更高。与此同时，养鱼后水稻的千粒重和产量也都增加了。路径分析同样确认，稻鱼共生通过增加天敌数量来抑制害虫，进而实现间接增产效应。

盆栽行为学实验结果则显示，鲫鱼和红鲤鱼等鱼类偏好取食褐飞虱等害虫，却不会捕食捕食性狼蛛。这表明鱼类在稻田中扮演着精准调控者的角色，既直接削减了害虫，又保护并强化了田间的天然控害军团，从而建立了一套高效的协同控害网络。

万年峰表示，这项成果可以为全球在保障粮食安全、减少农药使用与农业面源污染、应对生物多样性丧失等多重挑战时，提供一套兼具高度生态效益和生产效益的可推广方案。（来源：中国科学报 江庆龄）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.cub.2026.03.046

作者：万年峰等 来源：《当代生物学》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发