蟋蟀粉，水产饲料的“绿色蛋白质革命”！替代鱼粉，养虾养鱼更省钱、更环保 MDPI BioTech

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40235.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！

蟋蟀粉，水产饲料的“绿色蛋白质革命”！替代鱼粉，养虾养鱼更省钱、更环保 MDPI BioTech。论文标题：The Biotechnological Potential of Crickets as a Sustainable Protein Source for Fishmeal Replacement in Aquafeed

论文链接：https://www.mdpi.com/2673-6284/13/4/51

期刊名：BioTech

期刊主页：https://www.mdpi.com/journal/biotech

一、引言

水产养殖想降本增效，又怕鱼粉涨价、豆粕抗营养因子拖后腿？最新研究实锤：蟋蟀粉（CM）凭高营养、易吸收、低污染，成为替代鱼粉（FM）的黄金选择，养鱼养虾长得快、免疫力还更强！

作为全球水产养殖产量突破1.3 亿吨、产值超 3000
亿美元的支柱产业，水产饲料成本一直占养殖总成本 50% 以上。传统鱼粉依赖野生渔业资源，价格连年飙升；常用替代品豆粕（SBM）含抗营养因子，会损伤鱼虾肠道、抑制生长，还缺乏关键必需氨基酸，养殖效益大打折扣。而蟋蟀粉的出现，直接破解了这两大痛点，开启水产饲料可持续新赛道！BioTech 期刊综述系统论证其生物技术价值，为水产绿色转型提供新方案。

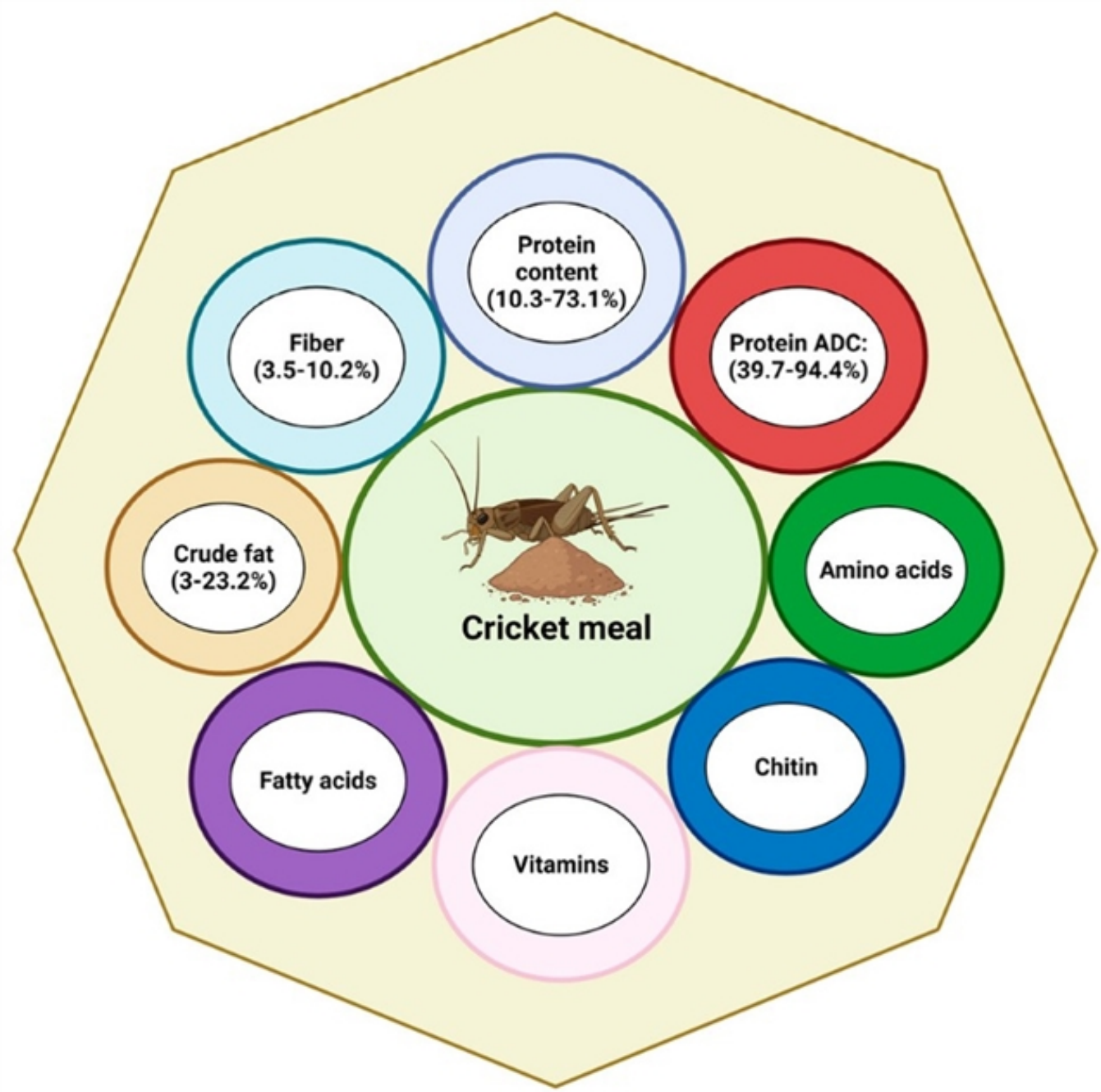


图1. 蟋蟀粉的营养成分

二、研究内容和方法

本研究为系统性综述，以家蟋蟀、双斑蟋蟀、热带蟋蟀等主流品种加工的蟋蟀粉为核心研究对象，选取传统鱼粉、豆粕作为对照，从营养、养殖、环境、技术四大维度展开全面分析。研究首先通过实验室检测，测定蟋蟀粉、鱼粉、豆粕的粗蛋白、脂质、氨基酸组成、蛋白质消化率、矿物质等核心营养指标，横向对比三者差异；其次设置 10%-100% 多梯度蟋蟀粉替代试验，以南美白对虾、罗非鱼、非洲鲶鱼、石斑鱼等主流水产品种为试验对象，长期观测生长性能、免疫指标、肠道菌群及组织健康状况；同时量化蟋蟀养殖的土地、水、能源消耗与碳排放，对比鱼粉、豆粕的环境影响；最后探究微波干燥、酶解发酵、脱脂、益生菌添加等生物技术，优化蟋蟀粉品质、

解决应用痛点。

三、分析与讨论

综合营养检测与养殖试验结果，蟋蟀粉展现出比肩鱼、优于豆粕的卓越品质，粗蛋白含量57%-73%与鱼粉持平，蛋白质消化率高达90.4%，必需氨基酸配比贴合鱼虾需求，彻底规避豆粕抗营养因子、氨基酸失衡的缺陷，脂质中ω6含量更低，还可通过饲料调控富集ω3脂肪酸，营养全面均衡。实际养殖效果同样亮眼，蟋蟀粉可实现10%-100%梯度替代，适配南美白对虾、罗非鱼、鲶鱼等绝大多数主流水产品种，既能提升生长速度、降低饵料系数，又能增强抗氧化酶活性、激活免疫基因、优化肠道有益菌丰度，从生长、免疫、肠道健康多维度助力鱼虾提质增效。

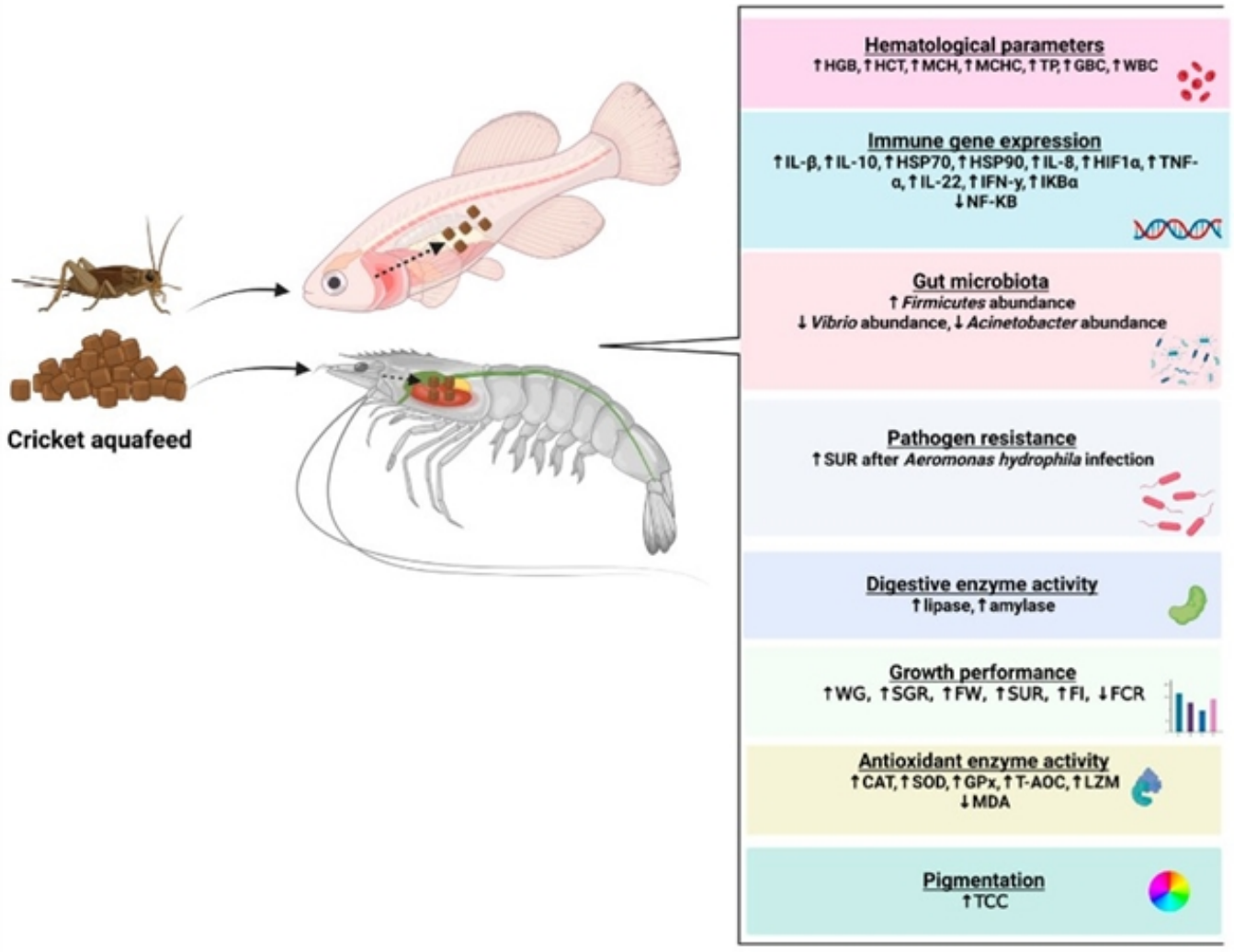


图 2.蟋蟀饲料对水产养殖的影响示意图

从环境与经济层面看，蟋蟀养殖具备天然可持续优势，以有机废料为食、占地仅15㎡、耗水量为大豆的1/9，碳排放与氮磷排放远低于鱼粉、豆粕，是名副其实的绿色蛋白。但现阶段产业短板仍较突出，蟋蟀粉规模化养殖体系尚未成熟，市场价格（约40美元/公斤）远高于鱼粉与豆粕；同时蟋蟀外壳含几丁质，过量会降低幼鱼消化率、影响适口性，部分品种养殖

适配性不足，这些因素共同制约了蟋蟀粉从实验室走向大规模养殖场景。



Cricket meal

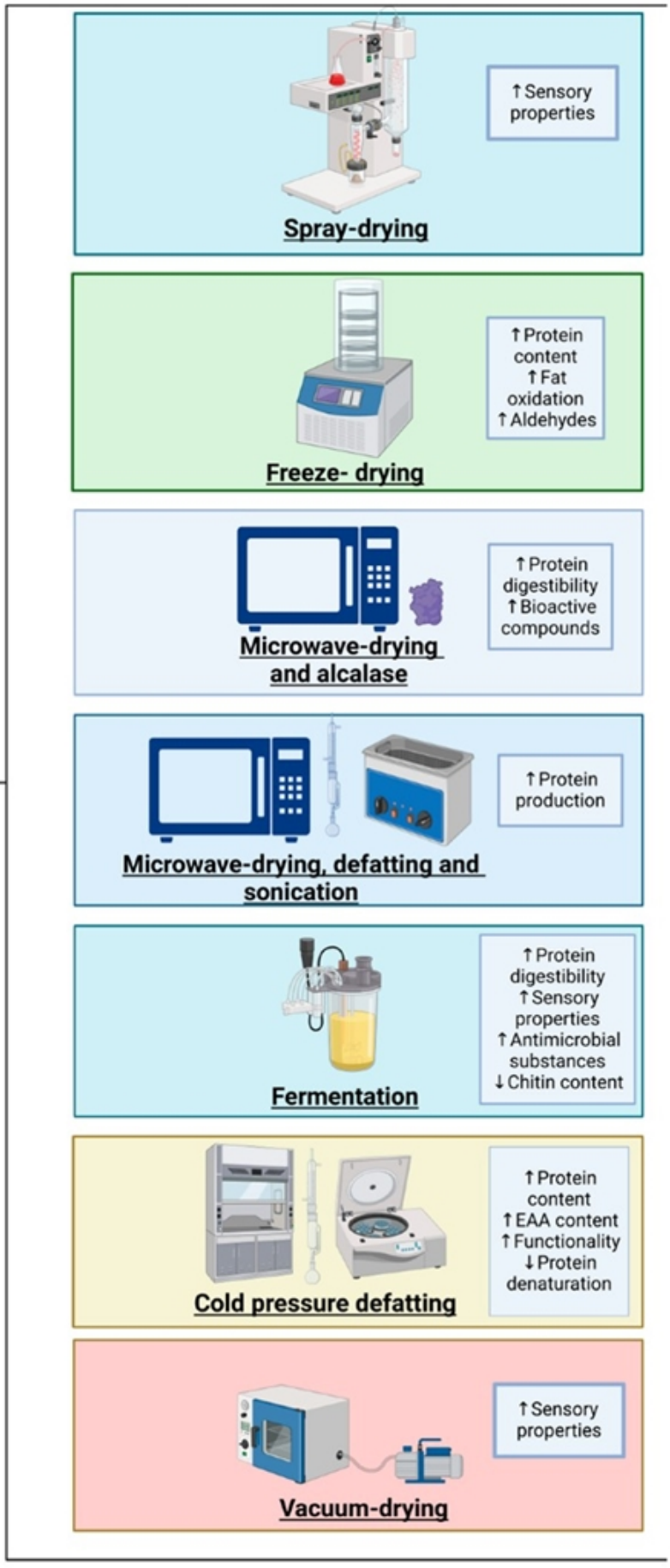


图3.提高蟋蟀粉蛋白质质量的不同加工方法示意图

四、结论与展望

由于富含高蛋白、高消化率以及优质的氨基酸成分，蟋蟀饲料成为一种可行、经济且可持续的鱼粉替代蛋白质来源。因此，蟋蟀饲料可以作为水产饲料中的重要成分。将蟋蟀饲料纳入水产饲料中能够促进养殖物种的生长和提高其福利水平，但还需要更多的研究来确定在水产饲料中的最佳添加量。蟋蟀养殖需要有稳定的法规来扩大蟋蟀饲料的生产规模并达到具有竞争力的市场价格。食品生物技术研究对于提高蟋蟀饲料的蛋白质质量以使其能在水产饲料中安全使用是必要的。

未来推动蟋蟀粉在水产领域落地，需聚焦规模化、技术化、标准化协同发力，一方面通过有机废料养殖、标准化养殖基地建设扩大产能，降低生产成本，缩小与豆粕的价格差距；另一方面深化食品生物技术研发，优化酶解、微波、脱脂等工艺，精准调控几丁质含量，提升蟋蟀粉消化率与适口性，同时制定全球统一的养殖、加工、卫生监管标准，规范行业发展；此外还需结合不同水产品种、生长阶段细化替代方案，进一步验证长期养殖效果，推动蟋蟀粉从潜力原料转变为水产饲料主流蛋白，助力水产养殖实现降本增效与绿色低碳的双重目标。

Fraijo-Valenzuela A., Arias-Moscoso J.L., Garc í a-P é rez O.D., et al. The Biotechnological Potential of Crickets as a Sustainable Protein Source for Fishmeal Replacement in Aquafeed. BioTech, 2024, 13, 51.

期刊介绍

主编：Prof. Dr. Massimo Negrini

期刊Biotech（本段落根据自身情况撰写期刊简介）

期刊发表范围涵盖生物制药领域, 通过培育转基因植物、动物或水生生物来解决农业中食品的生产或质量问题，以及在医学领域中采用的新方法；在环境领域中的应用，旨在维护生物多样性并清除污染物；开发能够生产有用化学物质或销毁有害/污染化学物质的生物体或酶；生物信息学方法；以及与生物技术领域中的伦理、哲学和监管方面相关的论文。被ESCI、Scopus、PubMed, PMC, 等多个权威数据库收录。在JCR Biotechnology and Applied Microbiology 类别 排名中位居Q2.

2024 Impact Factor：3.1

2025 CiteScore：5.6

Time to First Decision：21.6 Days

Acceptance to Publication：2.9 Days

来源：BioTech

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