

生物营养技术应用与创新发展的

田超¹, 王鑫², 徐军喜³, 王文瑞⁴

1. 河南农业职业学院, 河南 郑州 451450

2. 龙岩学院生命科学学院, 福建 龙岩 360012

3. 犹乐仕生物科技有限公司, 河南 许昌 461199

4. 河南众宠生物科技有限公司, 河南 郑州 450046

DOI: 10.61369/SSSD.2025050013

摘要: 生物营养技术在现代社会的众多领域, 如农业养殖、食品营养、健康医疗等方面发挥着日益关键的作用。基于此, 笔者将在本文中深入分析生物营养技术在各领域中的实际应用, 并结合当前生物营养技术发展中面临的挑战来提出相应的发展策略, 希望能为读者提供一些参考与帮助。

关键词: 生物营养; 技术创新; 创新发展

Application and Innovative Development of Biological Nutrition Technology

Tian Chao¹, Wang Xin², Xu Junxi³, Wang Wenrui⁴

1. Henan Agricultural Vocational College, Zhengzhou, Henan 451450

2. School of Life Sciences, Longyan University, Longyan, Fujian 360012

3. Youleshi Biotechnology Co., Ltd., Xuchang, Henan 461199

4. Henan Zhongchong Biotechnology Co., Ltd., Zhengzhou, Henan 450046

Abstract: Biological nutrition technology is playing an increasingly crucial role in many fields of modern society, such as agricultural breeding, food nutrition, health care and so on. Based on this, the authors will conduct an in-depth analysis of the practical application of biological nutrition technology in various fields in this paper, and put forward corresponding development strategies in combination with the challenges faced in the current development of biological nutrition technology, hoping to provide some reference and help for readers.

Keywords: biological nutrition; technological innovation; innovative development

引言

在当前社会发展背景下, 农业领域面临着资源约束趋紧、生态环境保护压力增大等问题, 如何在降低养殖成本的同时提高农产品品质, 成为行业发展的关键课题; 健康医疗领域中, 营养不良及相关代谢疾病的防治需求日益凸显, 寻找安全有效的营养干预手段刻不容缓。而生物营养技术的应用与创新, 为解决这些难题提供了全新的思路和方法。深入研究生物营养技术的应用现状与创新路径, 不仅能够推动该技术本身的完善与突破, 还能为农业养殖、健康医疗等领域的转型升级提供有力的技术支撑, 对于促进社会经济的可持续发展、提升人们的生活质量具有重要的理论价值和现实意义。

一、当前析生物营养技术在各领域中的实际应用

(一) 农业养殖领域

在农业养殖中, 生物营养技术的应用有效解决了传统养殖模式下资源浪费、成本高昂以及产品品质不佳等问题。以反刍动物养殖为例, 通过创新研发的微囊包被技术制成的过瘤胃氨基酸产品, 能够避开瘤胃微生物的降解作用, 让氨基酸直接到达肠道被动物吸收利用。这一技术的应用, 使得养殖过程中对进口优质饲草和豆粕的依赖度大幅降低, 据实际养殖数据统计, 可节约成本15%以上。同时, 肉羊的日增重提升10%以上, 且羊肉中的蛋白

质含量和脂肪酸组成得到优化, 肉质更加鲜嫩可口, 显著提升了养殖产品的市场竞争力^[1]。

此外, 在水产养殖领域, 生物营养技术也发挥着重要作用。利用微生物发酵技术生产的益生菌饲料添加剂, 能够调节水产动物肠道菌群平衡, 增强其免疫力, 降低疾病发生率。例如, 在虾类养殖中添加特定的益生菌, 可使虾的存活率提高20% - 30%, 生长速度加快15%左右, 同时减少抗生素的使用, 避免了水产品的药物残留问题, 保障了食品安全^[2]。

(二) 健康医疗领域

生物营养技术为健康医疗领域提供了全新的营养干预和治疗

手段。华南理工大学的研究团队搭建了非人灵长类动物营养不良代谢模型，通过对模型动物的研究发现，从食源大豆中提取的大豆肽具有独特的生理活性，能够调控肝脏线粒体的代谢重编程过程。线粒体作为细胞的“能量工厂”，其代谢功能的正常运行对维持机体健康至关重要。大豆肽通过改善线粒体的功能，有效缓解了营养不良导致的体重下降、器官功能衰退等表型。基于这一发现开发的肽类营养补充剂，已通过相关部门的临床实验审批，有望在临床上用于治疗蛋白质-能量营养不良以及慢性疾病引起的营养消耗综合征^[3]。

在特殊人群营养支持方面，生物营养技术也有出色表现。对于术后康复患者，传统的营养补充方式往往存在消化吸收困难的问题，而采用生物酶解技术制成的短肽型肠内营养制剂，分子量小，易于被人体吸收利用，能够快速为患者补充营养，促进伤口愈合和身体恢复。临床数据显示，使用该类制剂的患者，术后住院时间平均缩短3-5天。

（三）食品工业领域

生物营养技术在食品工业中的应用，主要体现在提升食品的营养价值、改善食品品质以及开发功能性食品等方面。在乳制品生产中，利用乳糖酶对牛奶进行处理，可将牛奶中的乳糖分解为葡萄糖和半乳糖，解决了部分人群因乳糖不耐受而无法饮用牛奶的问题。同时，分解后的产物还能增加牛奶的甜味，减少蔗糖的添加量，使乳制品更符合健康饮食的需求^[4]。

在功能性食品开发上，生物营养技术助力研发出多种具有特定保健功能的产品。例如，利用发酵技术生产的富含 γ -氨基丁酸的发芽糙米食品， γ -氨基丁酸具有镇静安神、降低血压等功效，该产品受到了中老年人群和压力较大的上班族的广泛青睐。另外，通过生物转化技术将植物中的膳食纤维改性，制成的水溶性膳食纤维产品，不仅口感更佳，还能促进肠道蠕动，预防便秘，被广泛应用于烘焙食品、饮料等产品中^[5]。

二、当前生物营养技术发展中面临的挑战

（一）技术层面的瓶颈

在技术研发环节，生物营养技术面临着诸多难题。一方面，生物体内营养代谢过程极为复杂，涉及多基因、多通路的协同作用，目前对这些过程的调控机制尚未完全明晰。例如，在利用生物营养技术改善动物营养吸收时，往往难以精准把控营养物质在体内的代谢路径，可能导致部分营养成分无法被高效利用，甚至产生代谢废物积累的问题。

另一方面，核心技术的创新能力不足。以生物活性肽的提取与纯化技术为例，虽然目前已能从多种生物原料中提取肽类物质，但多数提取方法存在效率低、纯度不高的问题。部分高活性肽的提取率仅能达到30% - 40%，且纯化过程中容易破坏肽的活性，影响其功能发挥^[6]。

（二）产业应用中的阻碍

从实验室成果到产业化应用的转化链条不畅，是生物营养技术面临的重要挑战。一项生物营养技术从研发成功到实现规模化

生产，需要跨越技术放大、成本控制、市场认可等多个环节。例如，某新型益生菌饲料添加剂在实验室环境下效果显著，但在规模化生产时，由于发酵工艺难以稳定控制，导致产品批次间质量差异较大，无法满足工业化生产的要求^[7]。

成本问题也成为制约技术推广的关键因素。生物营养技术往往依赖高精度的设备和昂贵的原材料，使得相关产品价格偏高。以基于基因编辑技术培育的高营养作物为例，其研发和种植成本远高于传统作物，导致农户种植意愿低，难以在农业生产中广泛应用。此外，部分生物营养技术的应用需要配套的专业设备和操作技能，而许多中小型企业 and 农户缺乏相应的资金和技术支持，无法顺利采用新技术。

（三）标准与监管体系的不完善

目前，生物营养技术相关的标准体系尚未健全。在产品质量标准方面，不同企业生产的同类生物营养产品，其有效成分含量、活性指标等缺乏统一的检测方法和判定标准，导致市场上产品质量参差不齐。例如，市场上的益生菌产品，标注的活菌数量从每克数百万到数十亿不等，消费者难以辨别其实际效果，也给监管部门的质量监管带来困难。

在监管机制上，生物营养技术的快速发展与现有监管体系不同步。部分新兴生物营养技术，如基于合成生物学的营养物质合成技术，其产品的安全性评估方法尚未成熟，监管部门难以制定针对性的监管政策，可能存在监管滞后的风险，影响技术的规范应用^[8]。

三、生物营养技术的创新发展路径

（一）突破技术瓶颈，强化核心技术研发

针对生物体内营养代谢机制不明晰的问题，可加大跨学科研究力度，整合生物学、遗传学、分子生物学等多学科资源，深入探究营养物质在生物体内的代谢网络和调控机制。借助人工智能、大数据等先进技术，构建营养代谢模型，模拟营养物质的代谢过程，为精准调控营养代谢提供理论支撑。

在核心技术创新方面，聚焦生物活性肽提取与纯化、生物营养制剂稳定性等关键技术难题，加大研发投入。例如，研发新型高效的提取溶剂和纯化工艺，提高生物活性肽的提取率和纯度；探索新型包埋材料和技术，增强生物营养制剂在储存和运输过程中的稳定性，延长其保质期。同时，加强与高校、科研机构的合作，建立产学研一体化创新平台，加速技术成果的转化和应用。

（二）完善产业应用链条，降低技术应用成本

要完善产业应用链条并降低技术应用成本，就要打通从实验室到产业化的全流程，政府可设立专项基金支持中试与产业化项目，助力企业攻克技术放大难题，企业自身也要推进技术创新与工艺改进，优化生产流程以提升效率、削减成本。通过扩大高营养作物种植等规模化生产方式能摊薄单位成本，同时研发低成本原材料替代方案减少对昂贵原料的依赖。此外，要加强对中小企业和农户的技术培训与指导，提供专业设备租赁或共享服务，降低其采用新技术的资金与技术门槛，让生物营养技术更易在产业

中落地，提升整体应用普及率^[9]。

(三) 健全标准与监管体系，规范行业发展

健全生物营养技术相关的标准与监管体系，是推动行业规范发展的重要保障。在标准体系建设方面，需以科学性和实用性为原则，由行业协会牵头，联合具备资质的企业、权威科研机构及市场监管部门组建专项工作组，系统梳理生物营养产品的全生命周期流程，制定覆盖研发、生产、流通、使用等各环节的标准体系。具体而言，在产品质量标准上，要明确不同类型生物营养产品的核心指标，如益生菌产品需规定活菌数、存活率及特定菌株的鉴定方法，肽类产品要确定有效肽段的含量、分子量分布及过敏原检测标准；在生产过程标准中，需规范发酵工艺的温度、pH 值、发酵时间等关键参数，以及原料采购的质量门槛和溯源要求，确保从源头把控产品质量。在监管机制构建上，要实现前瞻性监管与动态调整相结合。针对合成生物学制备营养物质等新兴技术，监管部门应提前介入，联合科研机构建立风险评估模型，

制定分阶段的安全性评价指南，从实验室研究到中试、临床试验再到市场投放，设置多节点的审核关卡。建立跨部门协同监管平台，整合农业农村、市场监管、卫生健康等部门的监管数据，实现信息共享和联合执法，对生产企业实施分级分类监管，对优质企业简化审批流程，对违法企业列入黑名单并公开曝光^[10]。

四、结束语

综上所述，健全生物营养技术标准与监管体系对行业规范发展有着重大意义。通过构建覆盖研发、生产等全流程的标准，能统一产品质量，让检测结果更可靠，减少市场乱象。完善监管机制，通过风险评估、跨部门协同等，可及时把控新兴技术风险，保障产品安全。这不仅为企业明确指引，激励合规创新，还能增强消费者信任，推动行业在规范中突破技术瓶颈、扩大应用，实现高质量发展，为各领域提供更有力的技术支撑。

参考文献

- [1] 吴雨洋, 赵昕, 黄明, 等. 乳铁蛋白对断奶仔猪生长性能、肠道屏障功能及微生物群的影响 [J]. 动物营养学报, 2023, 35 (4): 2218-2228.
- [2] 王雨萌, 刘新光. 营养代谢组学在饮食与健康研究中的应用进展 [J]. 生命科学, 2021, 33 (8): 867-874.
- [3] 陈雪, 赵雨, 等. 玉米麸皮中可溶性膳食纤维的制备及理化性质研究 [J]. 食品工业科技, 2022, 43 (10): 278-284.
- [4] 贾福怀, 晏永球, 袁媛, 等. 基于谷物生物处理与营养重组技术的植物基营养乳饮料开发 [J]. 饮料工业, 2025, 28(3): 15-22. DOI:10.3969/j.issn.1007-7871.2025.03.004
- [5] 肖日进, 王小芹. 生物技术在动物营养学领域中的应用与前景 [J]. 中国畜牧杂志, 2020, 56(7): 15-20. DOI:10.19556/j.0009-3591.2020.07.003
- [6] 李泽, 张宇, 等. 猴头菇多糖的研究进展与应用 [J]. 生物医学与生物技术, 2021, 2021: 1-10.
- [7] 王梓, 刘佳, 等. N6 培养基在谷类组织培养中的发展与应用 [J]. 植物细胞、组织与器官培养, 2020, 141 (2): 209-220.
- [8] 周庆安, 姚军虎, 刘文刚. 基因技术在动物营养科学中的应用 [J]. 饲料研究, 2020(8): 112-115. DOI:10.13557/j.cnki.issn1002-2813.2020.08.028
- [9] 赵亮, 陈阳, 等. 可持续发展背景下生物营养技术发展的挑战与对策 [J]. 农业与食品化学杂志, 2024, 72 (35): 10289-10298.
- [10] 王文君, 欧阳克蕙, 付月华. 生物技术在动物营养中应用的研究进展 [J]. 饲料广角, 2020(5): 28-31. DOI:10.13474/j.cnki.issn1002-3933.2020.05.007