

海洋生物质降解酶的高效制备和应用技术

成果名称	海洋生物质降解酶的高效制备和应用技术
申报奖励种类及等级	中国产学研合作促进会科技创新奖二等奖/三等奖
主要完成人	王海英, 王致鹏, 李尚勇, 吴洋, 何宁宁, 赵帅, 郝建华, 陈伟, 雍道敬, 王子依
完成单位	中国水产科学研究院黄海水产研究所 青岛农业大学 青岛大学 青岛中达农业科技有限公司 青岛聚大洋海洋科技有限公司
项目简介	<p>海洋生物质降解酶的高效制备和应用技术属于酶工程领域, 研究结果涉及水产加工、酶工程和食品科学与工程等领域。酶制剂是工业生物技术领域的“芯片”, 工业化海洋生物质降解酶的缺乏限制了壳聚糖、褐藻胶和卡拉胶等海洋生物质的加工利用。建立满足工业需求的海洋生物质降解酶技术, 是实现海洋功能性寡糖清洁生产和海洋生物质高值化利用的关键。基于上述问题, 项目组开发了具有自主知识产权和适合工业化要求的高活性和高稳定性海洋生物质降解酶, 并建立了相关应用技术:</p> <p>(1) 创制了稳定性强且催化效率高的褐藻胶裂解酶、壳聚糖酶、卡拉胶酶和果胶酶, 突破基因表达调控关键技术并建立了可行的发酵工艺, 解决了工业化降解酶缺乏的问题。</p> <p>(2) 建立海洋生物质降解酶的仿生亲和分离和纳米颗粒固定化技术, 构建了海洋寡糖清洁生产体系; 首创选择性发酵与酶解耦合工艺, 利用褐藻一步制备褐藻寡糖; 集成创新建立了高效褐藻生物降解工艺, 推动褐藻生物质的低值化利用。</p> <p>(3) 阐明海洋寡糖对小鼠降脂及保护结肠的活性机制; 解析海藻提取液中活性物质的含量, 创造性地利用海带酶解液促进岩藻黄质和 DHA 等微藻活性物质的积累, 拓展了海洋生物质降解酶的应用新方向。</p> <p>项目的成果完全具备自主知识产权, 获得授权发明专利 15 项, 其中包含 1 项授权美国发明专利, 发表代表性论文 26 篇, 其中 SCI 论文 20 篇, EI 论文 1 篇, 中文核心期刊论文 3 篇, 相关标准 4 项。依托项目制备的产品具有广泛的应用前景, 取得了较好的经济效益。项目成果的发明创新提高了海洋生物质的加工水平, 使海洋生物资源得到了很好的利用, 达到了社会效益和企业效益的统一, 在海洋领域具有示范效应, 有力推动了海洋战略性新兴产业的发展。</p>