

# “生物基丁二酸生产技术” 2000 万元重大成果转化

山东大学

## 一、转化对象

盛虹控股集团有限公司

## 二、服务机构

山东大学科研院科技创新转化中心

## 三、转化特色

转让

## 四、案例简介

塑料污染是仅次于气候变化的全球第二大环境焦点问题。全球逐步达成“限塑禁塑”共识。生物可降解塑料作为塑料替代中的一种，可有效缓解废弃塑料制品的污染等问题，得到全球广泛关注。丁二酸是可降解塑料聚丁二酸丁二酯（PBS）、聚己二酸/丁二酸丁二酯（PBST）等生物可降解塑料的核心单体。

团队构建丁二酸生产菌株，实现了在低 pH 条件下丁二酸的高效合成，生产指标均为国际领先水平，具有自主知识产权。该技术可直接结晶收获游离酸，免除中和-酸化两步，简化工艺、降低生产成本。目前该技术已完成吨级中试，正在开展产业化示范。该技术创新将推动整个有机酸生物制造行业的转型升级，助力新质生产力发展。

## 五、转化过程

传统制造过程中，由于生产菌种不耐酸，发酵过程必须连续补加碱维持中性 pH，每生产 1 吨丁二酸大约需要半吨碱，之后将消耗 1 吨硫酸以获得游离丁二酸，并且会产生硫酸钠等固体废弃物，导致“一吨有机酸、半吨碱、一吨盐”的固废困局，大幅抬升下游分离成本。本团队开发低 pH 丁二酸发酵技术，经过与企业的合作，目前该技术完成了实验室的验证以及中试验证，以及产业化示范，转化给“世界 500 强”企业一盛虹控股集团，转化金额 2000 万元。菌种发酵完成后，酸性发酵液可直接结晶纯化，完全避免了中和酸化过程，产品纯化后，纯度达到 99% 以上，符合可降解塑料聚合的要求。

## 六、转化效益

该技术目前已经完成了 20 吨的中试和 200 吨的产业化示范，转化金额 2000 万，正在建设生产线，完成后一期实现年经济效益 2 亿元。技术创新促进了科技、人才、产业三位一体发展，基于此技术团队培养各类人才近 20 名，且顺利完成国家重点研发计划“绿色生物制造专项”项目。

## 七、成果完成人及团队

祁庆生教授，崔志勇副研究员，侯进教授等。祁庆生教授及其团队长期从事生物制造相关研究，取得了系列突破性成果。研究成果转化给包括“世界 500 强”企业、全球化工龙头企业在内的多家企业。

