



新闻动态

当前位置 > 首页 > 新闻动态 > 科研动态

综合新闻

头条新闻

科技前沿

科研动态

媒体关注

图片新闻

通知公告

图片展示

视频

成都生物所在微生物固体发酵生产 γ -聚谷氨酸方面取得研究进展

更新日期: 2019-12-17

作者: 闫志英

文章来源:



打印 文本大小: 大 中 小

γ -聚谷氨酸[γ -poly-glutamic acid, γ -PGA], 俗称纳豆胶, 是由D-谷氨酸和L-谷氨酸按照不同比例组成的、通过 α -氨基与 γ -羧基之间的 γ -酰胺键连接形成的阴离子型多聚氨基酸, 其分子量 (Mr) 大小在 $10 \times 10^3 - 10\,000 \times 10^3$ 之间。 γ -PGA具有生物可降解性、吸附性、可食用性、生物相容性、无毒性以及非免疫原性等优良特性, 从而作为保水剂、保肥剂、絮凝剂、食品添加剂、药物载体、医用材料以及化妆品添加剂等广泛应用于食品、化学、医药、工业、农业等领域。

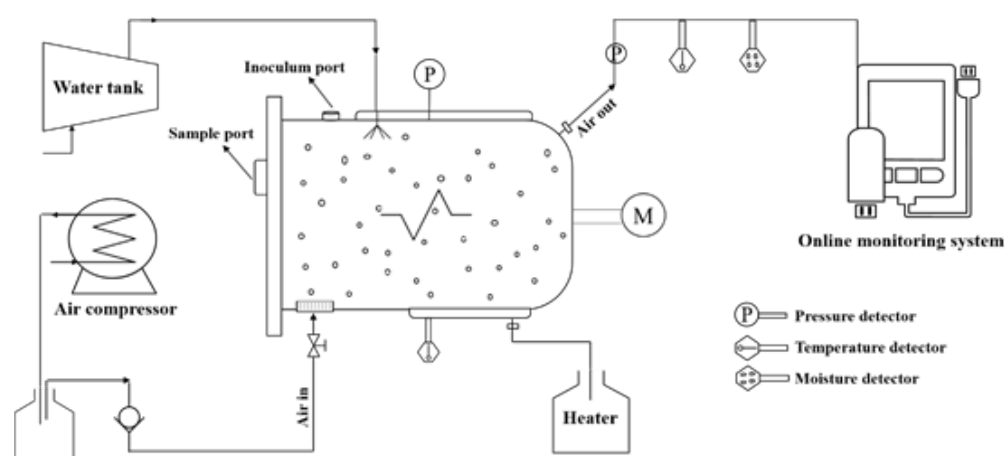
γ -PGA作为一种环境友好型的高分子材料, 在未来有广泛的应用前景。目前, 生产 γ -PGA的主要方式是微生物发酵法, 即利用微生物(主要是芽孢杆菌)发酵生产 γ -PGA。微生物发酵法生产 γ -PGA具有工艺简单、发酵产量稳定、提取率高、目标产物产量高以及分子量合适、环境友好等优点, 适用于 γ -PGA的大规模发酵。而根据培养基的含水量以及发酵工艺条件又将微生物发酵法分为液体发酵法和固体发酵法。其中, 液体发酵是迄今为止运用最广泛的 γ -PGA生产方式。但是考虑到当前微生物液体发酵生产 γ -PGA的产量普遍不高以及发酵成本较高等问题, 所以为了提高微生物发酵生产 γ -PGA的产量以及降低发酵成本, 目前多采用以工农业废弃物为发酵基质的固体发酵方式。

中国科学院成都生物研究所闫志英项目组硕士研究生房俊楠以自行分离筛选的一株高产的 γ -PGA生产菌株 *B. amyloliquefaciens* JX-6 为目标菌株, 并以农业废弃物玉米秸秆和大豆豆粕为主要的发酵基质在不同的放大规模下进行固体发酵生产 γ -PGA的实验。研究发现在50 L和150 L的固体发酵罐规模下, 目标菌株 *B. amyloliquefaciens* JX-6 可以合成产量可观的 γ -PGA, 50 L发酵罐水平下 γ -PGA的最高产量为 116.88 ± 5.05 g/kg, 150 L发酵罐水平下为 102.48 ± 3.30 g/kg。同时, 对发酵过程中的发酵条件(温度、湿度以及pH)进行检测, 发现固体发酵罐能有效调控发酵条件以保证整个发酵系统的稳定; 利用扫描电镜、粗纤维仪以及傅立叶红外光谱仪对固体发酵基质的表面形态、木质纤维素含量以及主要官能团的吸收峰值的变化进行检测, 发现在固体发酵过程中玉米秸秆和大豆豆粕均发生了显著性变化; 利用高通量测序技术对发酵过程中的微生物群落变化进行解析, 发现目标菌株 *B. amyloliquefaciens* JX-6 能够在复杂的微生物群落中占据优势地位。最后, 根据实验结果提出了一套适用于农作物秸秆无害化、资源化管理策略, 为农业废弃物的资源化利用提供新思路。

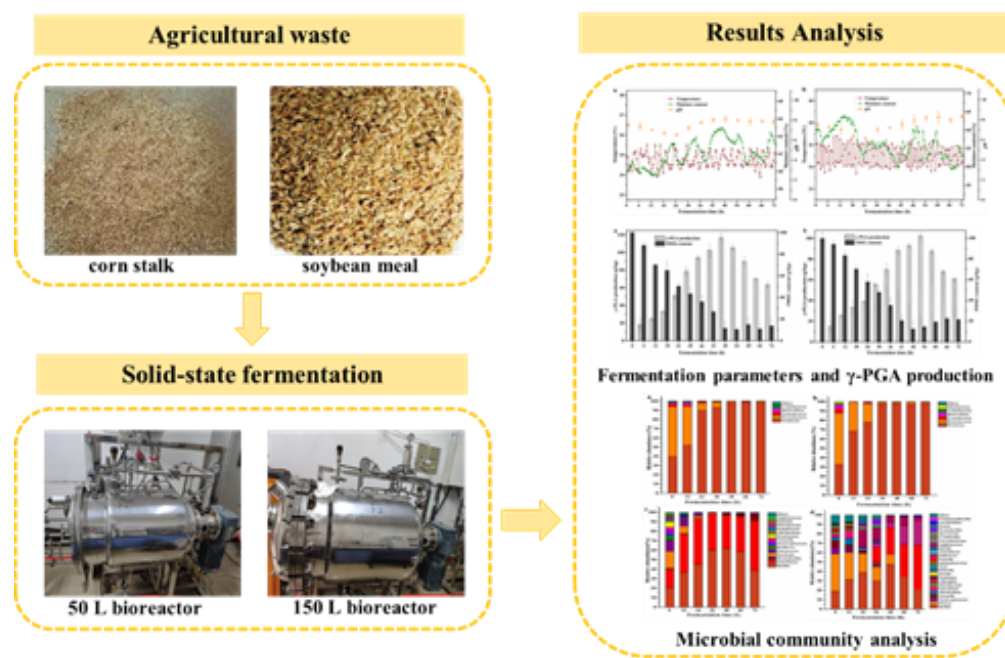
该研究成果以硕士研究生房俊楠为第一作者、闫志英研究员为通讯作者发表在国际知名期刊Waste Management (IF=5.431)上。

本研究得到四川省重大科技项目 (No. 2018SZDZX0024), 中国科学院科技服务网络计划 (KFI-STS-QYZD-098), 中国科学院战略生物资源服务网络计划 (No. KFJ-BRP-009) 与中国科学院科技服务网络计划 (KFJ-STS-QYZD-077) 等项目的支持。

[原文链接](#)



固体发酵罐装置示意图



微生物固体发酵生产 γ -PGA的分析流程



电话: 028-82890289 传真: 028-82890288 Email: swsb@cib.ac.cn
邮政编码: 610041 地址: 中国四川省成都市人民南路四段九号
中国科学院成都生物研究所 © 版权所有 蜀ICP备05005370号