纳米硒的生物法制备及其应用研究

一.成果完成人及所在单位：张亚玲，环境科学与工程学院　　指导教师：严滨

二.成果简介：

以纳米硒为研究对象，将微生物与无机化合物相结合，通过微生物体内酶的作用转化无机化合物合成纳米材料，对研究如何提高无机硒转化速率及转化作用机理提出了理论与试验数据支撑，得出了生物发酵法转化亚硒酸钠效率高、生物模板法合成纳米粒子粒径小的结论，丰富了具有转化亚硒酸钠能力的微生物菌种库，为其他研究者研究此方向提供了理论数据支持及试验参数范围参考，验证了纳米硒具有清除自由基的能力，提出了微生物提取的上清液及膜蛋白粗提物中本身已含有能源类物质的假设。这项研究对提高生物法合成纳米硒研究的广度及深度具有一定的参考价值。

三. 主要研究内容及创新点：

针对纳米硒的生物法制备及其应用为研究对象，建立了生物发酵法和生物模板法，两种方法分别制备纳米硒；采用 Box-Behnken Design 优化实验响应面法分别优化筛选的微生物（如图 1 所示）培养基配方和壳聚糖模板法配比，调整不同种类及浓度的碳源、氮源、微量元素、pH 等，提高菌丝生物量、微生物转化速率等；探究不同参数的壳聚糖质量、Vc 质量、亚硒酸钠质量、反应时间、反应温度、超声时间，选择影响较大的三个因素进行优化，提高纳米硒粒径。将制备提纯的纳米硒（如图 2 所示）应用于体外清除自由基能力领域，得出纳米硒生物制剂可清除 50.14%的 DPPH 自由基，33.07%的 ABTS 自由基，46.99%的羟基自由基结论。研究结果指出，生物发酵法制备的纳米硒在产业化快速大规模制备等方面具有广阔的前景。

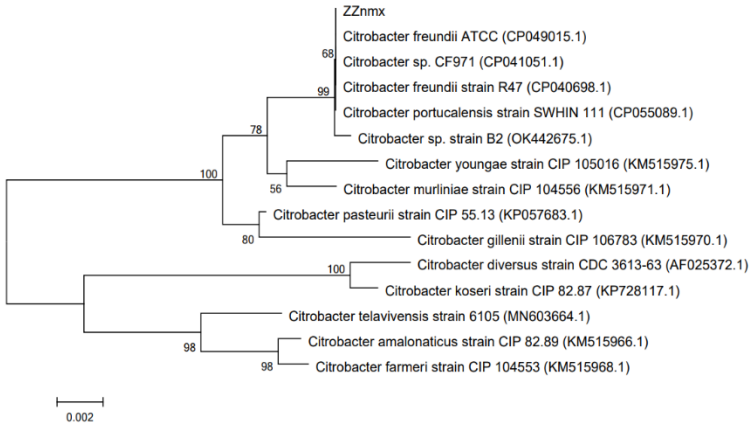


图 1 筛选菌株的系统发育树



图 2 纳米硒提纯后粉末图

四. 主要研究成果及应用情况

- 在广东化工发表论文 1 篇，在食品科技返修论文 1 篇；
- 项目研究成果在清除自由基方面成功应用；
- 以《以纳米硒技术为核心的富硒产业领跑者》项目荣获第七届福建省“互联网+”大赛三等奖。

注意：成果需为本人研究生在读期间主要研究获得成果（成果需注明当前实际情况）；**属团队成果的，由第一作者，或承担主要研究工作或有突出贡献的一名成员进行申报和评奖，并注明具体分工情况，；且研究成果未在历届研究生创新成果展中参评并获得奖项**。严禁使用导师研究成果或历届创新成果展获奖作品重复参评，一经发现并核实，将取消成果申报者本次参评资格，并通报所在培养单位。

联系人：张亚玲，　　电　话：18356920396　　Email:2822140440@qq.com