

## 甲壳生物质资源生态高值加工关键技术及其应用

我国甲壳生物质资源容量巨大,每年产生虾蟹壳等甲壳生物质废弃物 1 000 多万吨,可形成 5 000 亿元以上的产业规模。甲壳生物质资源的生态高值加工不仅能够变废为宝、利于环境、造福人类,而且能够有效促进农业增效、农民增收,成为促进水产养殖业与水产品加工业发展的副产物综合利用的新经济增长点。

江南大学夏文水教授及其课题组成员针对我国甲壳生物质资源利用程度小、产品附加值低、环境污染严重等迫切需要解决的问题展开研究,建立了甲壳生物质资源的生态高值化加工技术创新理论和技术体系,并进行了技术与产品的推广应用。CN201310198804.2 公开了一种综合利用南极磷虾壳的方法,其以南极磷虾壳为原料,利用南极磷虾高活力的内源蛋白酶和外源碱性蛋白酶水解虾壳回收蛋白质与虾青素,残渣用于生产甲壳素的综合利用方法。其利用内源酶、外源酶综合对虾壳进行水解,有效增大蛋白质回收率,酶解产物经过滤后离心,滤过液经浓缩得到的浓缩蛋白或再经喷雾干燥得到可溶性蛋白粉,蛋白粉中蛋白质含量 75%~85%。沉淀物经冷冻干燥得到富含虾青素的蛋白粉,蛋白质含量为 50%~60%,虾青素含量为 600~900 mg/kg。CN201010172203.0 公开了一种快速溶解壳聚糖、以高底物浓度酶法制备壳寡糖的方法,其采用一种高速剪切分散机使壳聚糖快速分散溶解形成高浓度底物溶液,并利用添加部分可降解壳聚糖的水解酶将溶液黏度变稀,可使反应体系中壳聚糖底物的浓度提高到 10%~20%。酶反应完成后,产物溶液用超滤方法除去壳聚糖水解酶蛋白及壳聚糖大分子,透过液经纳滤浓缩脱盐,再通过真空浓缩过程可使产物壳寡糖固形物含量达到 20%~35%。最后,浓缩液经喷雾干燥得到淡黄色壳寡糖粉末。该方法有效解决了壳聚糖溶解时间长、产生的溶液浓度低,从而造成因低底物浓度反应而引起的高能耗问题,大大降低了后续处理如分离纯化、浓缩、干燥等过程中的能耗水平,减少了生产成本。CN201010547705.7 公开了一种壳聚糖的病原微生物灭活方法。其采用 NaOH 溶液对壳聚糖中病原微生物进行初步灭活,然后将壳聚糖干燥,充氮并密封,在-20~30 ℃条件下进行 10~50 kGy 的  $\gamma$ -射线辐照,将壳聚糖中可能存在的病原微生物灭活,保证壳聚糖作为生物材料的安全性。该发明具有在保证有效杀灭细菌、病毒等病原微生物的同时维持该生物材料的质量和功能。CN200810235932.9 公开一种甲壳素生产过程中废碱液的循环利用方法。该方法以生产甲壳素时脱蛋白工艺中所产生的废碱液为原料,经不锈钢膜过滤、纳滤步骤得到清洁的碱液,可重复利用。不锈钢膜过滤及纳滤产生的浓缩液合并后中和,经喷雾干燥或滚筒干燥得到高蛋白饲料添加剂。该方法完成了废碱液的回收利用及有效成分综合利用,无碱液排放到环境中去;分离纯化工艺简单、合理,工序短,操作方便,碱回收率高、品质好;使用不锈钢膜分离系统耦合纳滤分离系统,具有运行成本低、过滤精度高、浓缩倍数高、浓缩液浓度高等优点,有利于浓缩液固化生产高蛋白饲料添加剂,避免了二次污染。CN201310230858.2 公开了一种壳寡糖曲酸衍生物及其制备方法,氯代曲酸主要与壳寡糖的 C2 位的氨基(-NH<sub>2</sub>)发生反应生成壳寡糖衍生物,所得衍生物用红外光谱和 <sup>1</sup>H 核磁共振作分析确证,壳聚糖分子与接入的基团有效结合形成壳聚糖衍生物。其反应的氨基基团占壳寡糖中氨基总量的 24.15%~55.68%。该发明制备得到的壳寡糖曲酸衍生物溶解性好,具有较强的抑菌活性,可以作为防腐剂广泛用于医药与食品等领域。李星科,纵伟,夏文水(2012)研究了超声波法制备窄相对分子质量分布壳聚糖的工艺,在单因素实验的基础上,根据旋转组合设计原理,研究温度、壳聚糖浓度、乙酸浓度 3 个影响因素对超声波处理后壳聚糖相对分子质量分布指数的影响,并建立了回归数学模型,通过实验结果进行方差分析及对数学模型进行优化,得到了窄相对分子质量分布壳聚糖的制备条件。

甲壳生物质资源生态高值加工技术显著提高了甲壳生物质资源行业的技术水平,提升了相关行业产品的核心竞争能力,对促进甲壳生物质资源产业结构与产品结构调整升级具有重要作用。甲壳生物质资源加工产品在食品、化工、纺织、医药、环保等领域都有着广泛的用途,日益受到人们的密切关注和青睐。

(江南大学图书馆 张群)