

滨州市专利奖申报书

专利名称： 不同水浴时间下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测模型及方法

专利权人： 滨州学院

专 利 号： ZL 2021 1 0162033.6

推荐单位： 滨州学院

滨州市市场监督管理局制

一、项目基本情况

专利名称	不同水浴时间下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测模型及方法			
专 利 号	ZL 2021 1 0162033.6		授权日期	2022. 04. 08
发明/设计人	梅增霞、李建庆、杨洁		发明人住址	滨州市新立河西 路学苑小区
专利权人	滨州学院		技术领域	生物医药
申报等级	<input type="checkbox"/> 重大专利奖 <input checked="" type="checkbox"/> 一等奖 <input type="checkbox"/> 二等奖 <input type="checkbox"/> 三等奖		是否 同意调级	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
通讯地址	山东省滨州市黄河五路 391 号		邮编	256603
联系人	李建庆		电 话	13561508687
实施状况	实施单位	许可种类	许可金额	许可(实施)时限
	滨州市启盛科技 服务有限公司	普通许可	100	2021. 02-2026. 02
国外同族专利 情况	国 家	申请时间	法 律 状 况	
专利技术获奖 情况	获奖时间	颁奖部门	获奖名称	获奖等级

二、专利项目概况

简明扼要对专项技术进行介绍，包括所属技术领域、主要技术内容、专利所解决的技术问题、专利实施情况以及技术经济指标。（2000 字以内）

（一）技术领域

本发明专利属于生物医药领域，主要涉及利用当地生物资源鼠妇制备壳聚糖技术，具体涉及不同水浴时间下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测模型及方法。

（二）主要技术内容

1、本发明提供了一种不同水浴时间下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测模型。

鼠妇虫制备壳聚糖依次包括脱矿物质处理、脱有机质处理、脱色处理和脱乙酰基处理四个阶段，四个阶段对应产物分别为脱矿物质后提取物、甲壳素、脱色后提取物和壳聚糖。

产率预测模型包括脱矿物质后提取物产率的预测、甲壳素产率的预测、脱色后提取物产率的预测、壳聚糖产率的预测和总产率的预测，其中，

脱矿物质后提取物产率 P_1 是指得到的脱矿物质后提取物质量与使用的鼠妇虫粉末原料质量的百分比， $P_1=0.0312214286t_{12}-0.1508121429t_1+0.5278900000$ ，

甲壳素产率 P_2 是指得到的甲壳素质量与使用的脱矿物质后提取物质量的百分比， $P_2=0.0054522321t_{22}-0.1514605357t_2+1.2004364286$ ，

脱色后提取物产率 P_3 是指得到的脱色后提取物质量与使用的甲壳素质量的百分比， $P_3=0.0033767857t_{32}-0.0303717857t_3+0.9755700000$ ，

壳聚糖产率 P_4 是指得到的壳聚糖质量与使用的脱色后提取物质量的百分比， $P_4=0.0087125000t_{42}-0.0803246429t_4+0.7503300000$ ，

总产率 P_t 是指得到的壳聚糖质量与使用的鼠妇虫粉末原料质量的百分比， $P_t=P_1*P_2*P_3*P_4$ 。

各流程产率模型中， t_1 为原料脱矿物质处理时的水浴时间， t_2 为脱矿物质后提取物脱有机物处理时的水浴时间， t_3 为甲壳素脱色处理时的水浴时间， t_4 为脱色后提取物脱乙酰基时的水浴时间。

时间参数的范围，t1 在 0.5-3h 的时间区间内，t2 在 6-16h 的时间区间内，t3 在 1-6h 的时间区间内，t4 在 1-6h 的时间区间内。

2、本发明提供一种不同水浴时间下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测方法。

利用上述产率预测模型对鼠妇虫制备壳聚糖过程中各阶段产物产率和总产率进行预测。

脱矿物质处理具体为：鼠妇虫经清洗、烘干和粉碎后得到鼠妇虫粉末，将鼠妇虫粉末分散于 10%HCl 溶液中，于 80℃ 下水浴加热处理 t1 时间。

脱有机质处理具体为：将脱矿物质后提取物分散于 6%NaOH 溶液中，于 90℃ 下水浴加热处理 t2 时间。

脱色处理具体为：将甲壳素分散于 10%H₂O₂ 溶液中，于 60℃ 下水浴加热处理 t3 时间。

脱乙酰基处理具体为：将脱色后提取物分散于 50%NaOH 溶液中，于 100℃ 下水浴加热处理 t4 时间。

所述鼠妇虫粉末与 10%HCl 溶液的固液比为 1：10，所述脱矿物质后提取物与 6%NaOH 溶液的固液比为 1：10，所述甲壳素与 10%H₂O₂ 溶液的固液比为 1：10，所述脱色后提取物与 50%NaOH 溶液的固液比为 1：10。

（三）专利所解决的技术问题

针对现阶段缺少对鼠妇虫源壳聚糖产品产率的预测模型的技术问题，本发明提供一种不同水浴时间下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测模型及方法，本发明模型清楚反应了壳聚糖产品在不同制备阶段下水浴时间与提取效果之间的关系，本发明方法方便技术人员根据生产目的对参数进行选择并预估产率，为鼠妇虫提取壳聚糖的开发利用提供指导，拓宽了鼠妇虫的资源利用价值。

本发明的有益效果在于，本发明的不同水浴时间下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测模型及方法提供了一种快速确定特定水浴时间下鼠妇虫原料最终能够获得的壳聚糖产物量的途径，减少了鼠妇虫制备壳聚糖生产的前期准备工作，提高了生产效率。

（四）专利实施情况

该专利向滨州市启盛科技服务有限公司独家授权使用，该公司是一家以生物资源开发利用为主要经营业务的中小型企业，依托该专利授权在鼠妇的采集、养殖、

制备鼠妇壳聚糖等方面掌握一些核心技术，开发的鼠妇壳聚糖营养土和保鲜液市场前景广阔，面向超市、商贸公司及个体用户销售状况良好。

目前，该专利授权滨州市启盛科技服务有限公司使用时间为 5 年，期限为 2021 年 2 月至 2026 年 2 月，授权使用金额为 100 万元，根据公司利润情况，分年度支付，已支付 10 万元。

（五）技术经济指标

依托该专利研制的鼠妇虫壳聚糖制备条件：脱矿物质流程，用 10% HCl 溶液浸提，80℃水浴加热 1.5 小时；脱有机物质流程，用 6% NaOH 溶液浸提，90℃水浴加热 10 小时；脱色流程，用 10%双氧水浸提，60℃水浴加热 3 小时；脱乙酰基流程，50%NaOH 溶液浸提，100℃水浴加热 2 小时。

研制鼠妇壳聚糖保鲜液，溶液 1%醋酸，壳聚糖浓度为 0.25%，容积 500ml。营养土按 0.1%的标准添加鼠妇壳聚糖，产品为每袋 250g, 添加浓度为 0.25%的壳聚糖溶液 10ml。

三、专利技术创新情况

结合该专利解决的主要技术问题，说明专利技术的主要创新点、原创性、创新程度；技术优势(提高效率、降低成本、节能减排、改善性能、提升品质等)。(1000字以内)

鼠妇虫制备壳聚糖为 β -型壳聚糖，水溶性好，附加值高，利用该壳聚糖研制的营养土和保鲜液市场前景好。然而，现阶段缺少利用鼠妇虫提取壳聚糖产品产率的预测模型。

本发明提供一种不同水浴时间下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测模型及方法，该模型清楚反应了壳聚糖产品在不同制备阶段下水浴时间与提取效果之间的关系，方便技术人员根据生产目的对参数进行选择并预估产率，提供了一种快速确定特定水浴时间下鼠妇虫原料最终能够获得的壳聚糖产物量的途径，减少了鼠妇虫制备壳聚糖生产的前期准备工作，提高了生产效率。

产率预测模型包括脱矿物质后提取物产率的预测、甲壳素产率的预测、脱色后提取物产率的预测、壳聚糖产率的预测和总产率的预测。

1、脱矿物质后提取物产率预测模型的构建

根据公式：脱矿物质后提取物产率=脱矿物质后提取物质量/鼠妇虫粉末质量，计算不同时间下脱矿物质后提取物产率，绘制曲线并进行拟合，比较不同拟合方程相关系数 R^2 的大小，根据相关系数 R^2 值最大者确定产率模型为 $P_1=0.0312214286t_1^2-0.1508121429t_1+0.5278900000$ ， $R^2=0.9679$ 。

2、甲壳素产率预测模型的构建

根据公式：甲壳素产率=甲壳素质量/脱矿物质后提取物质量，计算不同时间下甲壳素产率，绘制曲线并进行拟合，比较不同拟合方程相关系数 R^2 的大小，根据相关系数 R^2 值最大者确定产率模型为 $P_2=0.0054522321t_2^2-0.1514605357t_2+1.2004364286$ ， $R^2=0.9395$ 。

3、脱色后提取物产率预测模型的构建

根据公式：脱色后提取物产率=脱色后提取物质量/甲壳素质量，计算不同时间下脱色后提取物产率，绘制曲线并进行拟合，比较不同拟合方程相关系数 R^2 的大小，根据相关系数 R^2 值最大者确定产率模型为

$P_3=0.0033767857t_3^2-0.0303717857t_3+0.9755700000$, $R^2=0.8947$ 。

4、壳聚糖产率预测模型的构建

根据公式：壳聚糖产率=壳聚糖质量/脱色后提取物质量，计算不同时间下壳聚糖产率，绘制曲线并进行拟合，比较不同拟合方程相关系数 R^2 的大小，根据相关系数 R^2 值最大者确定产率模型为 $P_4=0.0087125000t_4^2-0.0803246429t_4+0.75033000$, $R^2=0.8349$ 。

四、获得效益状况

包括实施后取得的经济效益和社会效益情况：（注明所获效益的实现途径，说明填报效益数据的计算方式；对促进社会发展等方面所起的作用详细说明，如能采取定量方法说明的均需有具体数字）（1000 字以内）

本发明专利提供了一种利用鼠妇虫制备鼠妇壳聚糖的新技术，扩大鼠妇虫的资源利用价值，不同水浴时间下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测模型及方法提供了一种快速确定特定水浴时间下鼠妇虫原料最终能够获得的壳聚糖产物量的途径，添加鼠妇壳聚糖研制的营养土和保鲜液市场前景好，附加值高，具有良好的经济效益和社会效益。

经济效益：

公司面向农户收购鼠妇，利用鼠妇制备壳聚糖，再将壳聚糖深加工为营养土和保鲜液。自 2021 年以来，收购鼠妇 4800 kg，制备鼠妇壳聚糖 264 kg，加工鼠妇保鲜液 10.56 万瓶，鼠妇壳聚糖营养土 52.8 万袋，实现营收 569 万元，利润 110 万元。

社会效益：

鼠妇是黄河三角洲地区广泛存在的一类小型节肢动物，生物类量巨大，缺毫无利用价值，利用本项目的专利开发鼠妇壳聚糖制备技术，将鼠妇变废为宝，面向农村无一技之长的留守农民收购鼠妇，增加农民收入，巩固脱贫攻坚成果，具有重要社会效益。

面向滨州附近农村低收入群体的留守人员，可在每年的 5 月至 10 月（约 6 个月），利用零星时间来采集鼠妇，按收购价 30 元/斤计算，每人每月采集 20 斤鼠妇，每月可收入 600 元，每年 6 个月可采集 120 斤鼠妇鲜体，一年可增加收入 3600 元。2021 年以来，已通过向农民收购鼠妇方式，合计为约 40 余户农民增收 28.8 万元。

五、专利保护状况

专利权人采取的专利保护和维权措施，包括建立专利保护机制状况；申请外国专利、外国专利，提起专利侵权诉讼、签订许可实施合同等；构建专利池、专利联盟及制定标准的情况；在国内外知识产权纠纷中胜诉情况。（1000 字以内）

专利权人滨州学院非常重视专利权保护，有完善的专利保护制度，出台了相关知识产权管理规章制度，主要采用专利许可、专利预警、专利转让等措施保护专利权。学校科研处作为专门的知识产权工作组织机构，有专人从事知识产权管理工作，建有知识产权奖惩、考核办法，鼓励发明人依托科研成果申请各类专利，发明人取的专利授权给予绩效奖励。

发明人针对鼠妇虫制备壳聚糖技术取的系列原创成果，积极构建专利池，相关配套技术及时申请新专利，发明人研制的“不同水浴温度下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测方法”（专利号：ZL 2021 1 0167375.7），也同时申请了发明专利，已于 2022 年 10 月 18 日被正式授权，通过这两项专利的联合保护，有关酸碱法制备鼠妇虫制备壳聚糖技术基本可以被保护，若未经授权擅自生产鼠妇壳聚糖，依托这两项专利，完全可以进行专利维权。

严格遵守国内外知识产权相关法律法规，对已授权的两项发明专利按时缴费，确保专利权的法律状态是处于有效状态，明确专利的地域范围和技术范围。

做好专利知识产权维护，是专利管理工作的重点。专利知识产权的保护直接关系到市场竞争和研发工作的深入和推广。该专利已构建 2 项关联专利，覆盖了酸碱法制备鼠妇壳聚糖的关键核心技术，保护范围适宜，不宜侵权，目前还未有知识产权纠纷。如，将来发生纠纷，将收集证据，通过专业知识产权代理机构向有关知识产权行政或司法提出诉讼等，获得保护与赔偿。

六、专利技术前瞻性和发展前景

技术发展趋势、专利技术的前瞻性；对本行业、本市经济社会发展和科技进步的推动作用；以及市场需求、政策导向等方面。（1000 字以内）

壳聚糖又名聚氨基葡萄糖、脱乙酰甲壳素，是甲壳素脱乙酰基后的产物，是甲壳素最基本、最重要的衍生物，一般认为脱乙酰化程度大于 50%的甲壳素即为壳聚糖。壳聚糖可溶于大部分稀酸中（常用 1%的醋酸溶液），再加上壳聚糖的氨基可链接不同活性的基团而表现出不同的活性功能，具有更广泛的应用性。

目前，壳聚糖生产原料主要来自于虾蟹壳，但从虾蟹壳提取甲壳素的提取成本较高。因此，探索从其他甲壳动物中提取甲壳素/壳聚糖，扩大其生产原料来源，具有较高的创新意义和生产价值。很多学者从昆虫体壁提取出了甲壳素，如白星花金龟、油葫芦、臭蜣螂、松墨天牛、马尾松毛虫等，但这些昆虫来源相对较少，资源不够丰富，目前仍停留在实验室研究阶段，工业化利用存在困难。

鼠妇在黄河三角洲地区大量广泛存在，生物量大，资源丰富，但现阶段对鼠妇虫资源的合理利用和开发非常有限，资源浪费严重。将鼠妇虫用于壳聚糖生产是扩大鼠妇虫资源利用的新途径，但现阶段缺少对鼠妇虫源壳聚糖产品产率的预测模型，生产前必须经过多次试验验证才能得出最佳的水热时间，费时费力。

基于此，有必要提供一种不同水浴时间下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测模型及方法。针对现阶段缺少对鼠妇虫源壳聚糖产品产率的预测模型的技术问题，本发明提供一种不同水浴时间下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测模型及方法，本发明模型清楚反应了壳聚糖产品在不同制备阶段下水浴时间与提取效果之间的关系，本发明方法方便技术人员根据生产目的对参数进行选择并预估产率，为鼠妇虫提取壳聚糖的开发利用提供指导，拓宽了鼠妇虫的资源利用价值。

依托本专利制备的鼠妇壳聚糖，产率高，产率达 12%，脱乙酰度 92%，均高于市场同类产品。鼠妇壳聚糖水溶性高，易于开发不同类型衍生品，开发的鼠妇壳聚糖保鲜液适于商场、超市处理在售新鲜蔬菜水果，保鲜液处理过的樱桃

和鲜桃，保鲜效果显著。开发的营养土按 0.1%的标准添加鼠妇壳聚糖，产品为每袋 250g, 添加浓度为 0.25%的壳聚糖溶液 10ml。充分利用壳聚糖抑菌和提高植物生长势的功效，添加鼠妇壳聚糖的营养土抑菌、复壮等方面具有较好效果。

公司的鼠妇壳聚糖营养土和保鲜液，主要面向超市、商贸公司和个人销售，已与滨州市鸿圣商贸有限公司、滨州市华文教学设备销售有限公司等 7 家中小企业签署 148 万元销售协议，销售前景看好。

实施单位财务部门 (盖章)

专利实施证明表

实施单位	滨州市启盛科技发展有限公司	实施方式	自行实施
通讯地址及联系人	山东省滨州市渤海 11 路 667 号 韩露	电话	17852981382
累 计 经 济 效 益			
实施起止时间	2021.02-2022.06		
专利产品名称	鼠妇壳聚糖营养土和保鲜液		
净增销售额(万元)	569		
新增利润(万元)	110		
缴纳税金(万元)	4		
自行实施说明	自本公司使用该专利技术制备鼠妇壳聚糖, 制备鼠妇壳聚糖 364Kg, 生产添加鼠妇壳聚糖的营养土和保鲜液, 实现营收 569 万元, 盈利 110 万元。		
专利许可情况	独家许可		
专利转让情况	未转让		
专利权融资情况	该公司利用该专利技术开发的壳聚糖营养土和保鲜液, 市场前景好, 获种子轮融资 10 万元, 分别为滨州鸿盛商贸公司投资 5 万元, 滨州市华文教学器材销售有限公司 5 万元。		

(本表用以证明专利实施后经济效益情况, 可以多家实施)

专利奖申报诚信承诺书

我已仔细阅读滨州市专利奖申报书填报要求,并对填报信息进行了核实,本人郑重承诺:

本申报书所提供的信息、证明材料、证件均真实、准确,对因填写错误及缺失证件或违反有关规定所造成的后果,本人自愿承担责任。

负责人签字:

申报单位盖章

年 月 日

审核推荐意见表

推荐部门审核推荐意见	<p>本发明提供一种不同水浴时间下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测模型及方法，该模型清楚反应了壳聚糖产品在不同制备阶段下水浴时间与提取效果之间的关系，方便技术人员根据生产目的对参数进行选择并预估产率，提供了一种快速确定特定水浴时间下鼠妇虫原料最终能够获得的壳聚糖产物量的途径，减少了鼠妇虫制备壳聚糖生产的前期准备工作，提高了生产效率。</p> <p>该发明专利独家授权滨州市启盛科技服务有限公司使用，公司依托该专利生产的添加鼠妇壳聚糖的营养土和保鲜液市场销售良好，已实现利润 110 万元，帮助农民增收 28.8 万元，取的较好的经济效益和社会效益。</p> <p>同时专利权人和发明人注重专利权保护，已取的“不同水浴温度下鼠妇虫制备壳聚糖产率预测方法”的专利授权，这两项专利联合保护，基本覆盖酸碱法制备壳聚糖制备壳聚糖的专利布局，且没有相关知识产权的纠纷。</p> <p>该推荐书的全部材料真实可靠，候选单位和候选人排序均无异议。</p> <p>同意推荐其申报滨州市专利奖。</p> <div>公 章 年 月 日</div>
------------	---

附件目录

[illegible]

申报书填写说明

一、申报等级分为重大专利奖、一等奖、二等奖、三等奖。调级指申报等级由高到低调级。

二、专利实施证明表由实施单位填写，多个实施单位的要分别填写；其他表格由专利权人填写。

三、经济效益方面的数字必须以实施单位财务部门核准的数额为依据。填写内容必须可靠，一经发现虚报即取消资格。

四、项目基本情况表中，发明人、设计人的住址指第一发明人、设计人的住址。

五、“社会效益”指申报项目在推动科学研究进步、促进人才培养、提高科学管理水平、保护自然资源、消除公害污染、安全生产、改善劳动条件、医疗保健、提高国防能力、保障国家安全和公共安全、提高人民物质文化生活水平及促进社会发展等方面所起的作用。应详细说明，并尽可能定量说明。

六、社会效益和经济效益的统计截止日均为 2022 年 6 月底。

七、附件目录主要包括专利证书、专利公告文本、专利实施效益证明材料、公示情况说明、知情同意证书、获得的奖励、荣誉等证明材料。