**项目名称：**天然抗炎消肿祛痘修复制剂的制备关键技术及产品研发应用

**推荐单位：**皖南医学院

推荐意见：该项目历时近20年，采用提取、分离和精制技术、处方筛选和成型工艺优化技术及效果考察方法与技术，共研发出17个抗炎消肿、祛痘修复的产品，获批10项国家发明专利，已和企业成功对接7项发明专利，实现了产业化，取得显著的经济和社会效益；发表10篇（9篇SCE收录，1篇MEDLINE收录）高水平论文，1篇博士论文；8个省级和1个市级科技项目，1个校级研究机构：天然日化研究所；共获省和市级奖项9项；国家级和省级大学生创新训练项目分别为2项；1项应用单位证明作支撑。产品具有较好的实用价值、社会和经济价值，有较好的推广应用前景，对开发中药、天然植物资源起到一定的促进作用。

第一完成人为孙淑萍老师，研究方向为药剂学处方筛选和成型工艺优化、天然化妆品的开发、中药药效和毒理研究。其团队在美容药剂学方面取得了较优异的成绩。

我单位认真审核项目填报各项内容，确保材料真实有效，经项目完成人所在单位公示无异议，推荐其申报2024年安徽医学科技奖。

**项目简介：**

本项目属**美容药剂学领域**。随年龄增长、遗传因素、环境污染、生活方式和饮食习惯的变化、皮肤过度清洁以及炎症、药物不当使用、细菌和真菌感染等情况会引发诸如青春痘、脂溢性和特应性皮炎等皮肤疾病。目前在青少年人群中，青春痘的发病率极高。痤疮影响容貌和情绪，可能带来心理问题。通过对祛痘产品市场调研，总结出当前祛痘产品行业存在诸多问题，如**产品效果单一**、**滥用激素**或**酸类**等化学成分、**产品质量良莠不齐**以及**国外企业的产品垄断**、**价格虚高**等。

针对市场上现有产品的不足及痤疮的危害，本项目以研发“**绿色祛痘产品**”为目标，用**超临界流体萃取**、**膜分离**、**大孔吸附树脂分离**和**超声波提取等技术**从天然植物或中药中提取活性成分，用**HPLC、GC、GC-MS、NMR（1HNMR、13CNMR）及HMQC、元素分析、UV和IR**等技术对活性成分纯度、性质、组成和结构进行表征；采用**细胞培养技术**及**RT-PCR和Western-blot法**考察活性成分提高免疫力、抗炎消肿和抗氧化应激作用，为开发祛痘产品奠定基础。以筛选抗炎消肿祛痘处方与优化制备工艺为切入点，采用**单因素考察法、正交实验法、对比实验法、响应面优化法**等方法，通过系列研究筛选基质材料，确定处方及制备工艺，验证筛选的处方和制备工艺的可行性。通过志愿者的试用与动物实验结合考察祛痘产品的质量和抗炎消肿祛痘修复效果，使其更安全有效。

**创新点一：天然抗炎消肿祛痘修复成分创新。**本项目筛选天然材料，利用提取分离纯化技术，萃取其有效成分，用**独创协同复配方案进行科学合理复配**，能够发挥**抗炎消肿祛痘修复效果**。采用**多效合一**的成分组方，提高使用便利性；或采用**低刺激性**配方，减少对皮肤的刺激和过敏反应。将中药药剂学的**“药辅合一”理论**应用于配方设计，发挥**一物多用**的效果；**透皮传输技术**如渗透促进剂、载体传递系统的应用可以进一步提高**抗炎消肿祛痘修复**的效果。

**创新点二：产品制备工艺创新。**基于**系统性的实验设计**，优化有效成分提取方法和成型工艺参数，**以适应工厂批量生产的需求**，如**低温制备法**，注重制备过程中对**温度、pH值和时间等因素的控制，避免高温破坏**，**保留抗炎消肿祛痘修复活性和稳定性**，将**聚合物胶束**、**微囊、亚微乳**、**纳米乳**和**脂质体**等药剂学的新型载体和技术用于研发祛痘产品，使其更稳定且利于吸收。

该项目吸引大量学生从事抗炎消肿祛痘修复产品的研发，为其提供**实习和见习岗位**，**为社会培养实用型人才**，培养本科生和硕士**510**余人，取得良好的社会效益；研发**17**个祛痘产品，获**10**项发明专利，和企业对接**7**项，实现产业化，取得显著的经济和社会效益；发表**10**篇高水平论文，**1**篇博士论文，**8**个省级和**1**个市级科技项目，**1**个校级天然日化研究所，获省市级奖项**9**项，国家和省级大学生创新项目分别为2项，**1**项应用单位证明作支撑。**本项目适于产业化生产，**有较好的实用价值，解决有炎症和青春痘等人群的肌肤问题，也具有较好的社会和经济价值，有较好的推广应用前景，总体处于国内领先水平，国际先进水平，推动种植企业发展，促进乡村振兴，对开发中药、天然植物资源起到促进作用。

代表性论文目录：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文名称 | 刊名 | 年,卷(期)及页码 | 影响  因子 | 全部作者（国内作者须填写中文姓名） | 通讯作者（含共同，国内作者须填写中文姓名） | 检索数据库 | 他引总次数 | 通讯作者单位是否含国外单位 |
| 1-1 | Anti-inflammatory activity of the water extract of Chloranthus serratus roots in LPS-stimulated RAW264.7 cells mediated by the Nrf2/HO-1, MAPK and NF-κB signaling pathways | Journal of Ethnopharmacology | 2021,271:113880 | 5.4 | **孙淑萍**,张家豪,李红星, 杜云艳, **李胜利**, 李安琪, 锁孝国, 王洋, 孙琪 | **孙淑萍,李胜利** | SCIE | 19 | 否 |
| 1-2 | Anti-inflammatory effects of the root, stem, and leaf extracts of Chloranthus serratus on adjuvant-induced arthritis rats | Pharmaceutical Biology | 2020,58(1):528-537 | 3.8 | **孙淑萍**, 杜云艳, 吴晨光, 张梦圆, 李佳荣, 张小平 | **孙淑萍**,张小平 | SCIE | 8 | 否 |
| 1-3 | Water-separated part of *Chloranthus serratus* alleviates lipopolysaccharide induced RAW264.7 cell injury mainly by regulating the MAPK and Nrf2/HO-1 inflammatory pathways | BMC Complementary and Alternative Medicine | 2019,19:343-356 | 4.782 | **孙淑萍**, 杜云艳, 殷传刘, 锁孝国, 汪芮, 夏荣平, 张小平 | **孙淑萍**,张小平 | SCIE | 4 | 否 |
| 1-4 | Anti-inflammatory activity of different isolated sites of *Chloranthus serratus* in complete Freund's adjuvant-induced arthritic rats | Experimental and Therapeutic Medicine | 2021,22:848-862 | 2.7 | **孙淑萍**, 杜云艳, 王洋, **李胜利**, 高变变, 夏荣平, 曹文静, 张超, 朱恩泽 | **孙淑萍,李胜利** | SCIE | 6 | 否 |
| 1-5 | Oxidative stress- mediated hepatotoxicity in rats induced by ethanol extracts of different parts of *Chloranthus serratus* | Pharmaceutical Biology | 2020,58(1):1277-1289 | 3.8 | **孙淑萍**, 王洋, 杜云艳, 孙琪, 贺丽娟, 朱恩泽, 李佳荣 | **孙淑萍** | SCIE | 5 | 否 |
| 1-6 | Purifification, partial characterization and antitumor effect of an exopolysaccharide from Rhizopus nigricans | Internatioal Journal of Biological Macromolecules | 2016,82:299-307 | 8.20 | 俞文倩,陈国创,张鹏英,**陈靠山** | **陈靠山,**张鹏英 | SCIE | 20 | 否 |
| 1-7 | Immune-enhancing activity of extracellular polysaccharides isolated  from Rhizopus nigricans | Carbohydrate Polymers | 2016,148:318-325 | 11.2 | 于志丹, 孔梦丽, 张鹏英, 孙庆杰, 陈靠山 | **陈靠山** | SCIE | 35 | 否 |
| 1-8 | PnLRR-RLK27, a novel leucine-rich repeats receptor-like protein kinase from the Antarctic *moss Pohlia nutans*, positively regulates salinity and oxidation-stress tolerance | PLoS One | 2017,12(2):e0172869 | 3.7 | 王静, 刘胜浩, 李成诚, 王太林, 张鹏英, **陈靠山** | 张鹏英 | SCIE | 26 | 否 |
| 1-9 | Extract of Ginkgo biloba induces phase 2 genes through Keap1-Nrf2-ARE signaling pathway | Life Sciences | 2007,80:1586-1591 | 6.1 | 刘晓平, Goldring CE, Copple IM, Wang HY, 魏伟, Kitteringham NR, Park BK | 魏伟 | SCIE | 37 | 否 |
| 1-10 | 及己根茎叶醇提取物的心脏毒性大小和毒性机制研究 | 法医学杂志 | 2019,35(2):224-229 | 0 | **孙淑萍**,李红星,张小平,马云飞,杨梅 | 张小平 | MEDLINE | 4 | 否 |
| **合计** | 10篇 |  |  | 49.682 |  |  |  | 164 |  |

知识产权证明目录：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类别 | 国别 | 专利号 | 授权  时间 | 知识产权具体名称 | 全部发明人 |
| 2-1 | 发明专利 | 中国 | ZL201610369222X | 2018.08.21 | 一种富含天然成分提取物的祛痘靓肤霜及其制备方法 | **孙淑萍**、胡诗凯、潘建飞、李景、姚文静、俞航伟 |
| 2-2 | 发明专利 | 中国 | ZL201611171706.X | 2019.05.28 | 一种控油焕肤祛痘修复洗面奶及其制备方法 | **孙淑萍**、金鑫、李红星、杨梅、彭欢、李景 |
| 2-3 | 发明专利 | 中国 | ZL201611174498.9 | 2020.04.07 | 一种抗炎祛痘护肤乳液及其制备方法 | **孙淑萍**、王亚娟、胡小沣、吴云、汤大娟、池翠萍、郭派派 |
| 2-4 | 发明专利 | 中国 | ZL201410771987.7 | 2018.04.10 | 一种中药祛痘凝胶剂及其制备方法 | **孙淑萍**、赵梅、李康才、张敏、吴玉、陈晓丽、钱张超、柴智龙 |
| 2-5 | 发明专利 | 中国 | ZL201710607929.4 | 2020.05.08 | 一种紧致淡疤修复抗炎稀薄型须后乳液及其制备方法 | **孙淑萍**、张伟、杨梅、李红星、徐小玲、谭莉、彭欢 |
| 2-6 | 发明专利 | 中国 | 201610141353.2 | 2018.08.14 | 一种富含天然提取物的祛疤祛痘印乳液及其制备方法 | **孙淑萍**、汪全海、叶萍、汤大娟、金晓灿、姚文静、李悦、郭派派 |
| 2-7 | 发明专利 | 中国 | ZL201410648125.5 | 2017.07.04 | 一种祛斑消炎型防晒霜及其制备方法 | **孙淑萍**、王凤各、花敬涵、柴智龙 |
| 2-8 | 发明专利 | 中国 | ZL201510655186.9 | 2018.08.17 | 一种消炎杀菌止痒的乳膏及其制备方法 | **孙淑萍**、**李胜利**、董再峰、杨兰香、王陈、潘建飞、鲍堃 |
| 2-9 | 发明专利 | 中国 | ZL201710706403.1 | 2020.01.21 | 一种消肿止痛止痒滋养皮肤的手足皴裂膏及其制备方法 | **孙淑萍**、李萍、殷传刘、汪乾镭、姚远、邢廉洁、程倩 |
| 2-10 | 发明专利 | 中国 | ZL201610917697.8 | 2020.05.08 | 一种可以消肿止痛止痒的冻疮膏及其制备方法 | **孙淑萍**、**李胜利**、尚文龙、汤大娟、刘金鑫、郭派派 |

**完成人情况：**

孙淑萍、第一、博士、教授、硕士生导师，工作单位：皖南医学院药学院，贡献：项目总负责人，主持项目设计，科研实施，总结研究成果，积极推广科研成果，参与了本项目所有创新点的工作，负责提供技术及物质材料支持，主要由申请人带领部分老师、美容药剂学兴趣小组和专利创新小组成员及实习生来完成，1-1~1-5、1-10、2-1~2-10、3-1~5-2、5-7、5-9~5-10、6-1、7-1~7-20项科技创新均做出了创造性贡献。

李胜利、第二、学士、副主任中医师，工作单位：安徽省皖南康复医院（芜湖市第五人民医院），贡献：项目参与人，协助项目处方设计、科研实施，参与部分药妆的效果考察，积极推广科研成果，参与了本项目部分创新点的工作，协助提供技术及财力支持，对1-1、1-4、2-8、2-10、3-1、5-9、6-1、7-5项成果做出了创造性贡献。

陈靠山、第三、博士、教授、博士生导师，工作单位：皖南医学院药学院，贡献：项目参与人，指导项目方案设计、科研实施，指导部分药妆的效果考察，积极推广科研成果，参与了本项目部分创新点的工作，提供技术及人力、物力和财力的支持，对1-6~1-8、5-1~5-6、6-1等成果做出了创造性贡献。

刘晓平、第四、博士、教授、硕士生导师，工作单位：皖南医学院研究生学院，贡献：项目参与人，指导项目方案设计、科研实施，指导部分药妆的效果考察，积极推广科研成果，参与了本项目部分创新点的工作，提供技术及人力、物力和财力的支持，对1-9、5-2、6-1等项成果做出了创造性贡献。

**完成单位情况**：

完成单位：皖南医学院；

排名第一；

对本项目的贡献:

皖南医学院作为成果的主要完成单位，负责该项目的全面工作，具体工作如下：

1.审查批准了该研究项目的立项报告，组织制订并实施项目计划，提供伦理学支持和安全性论证，成立项目领导小组，统一规划，协调和管理实施工作；

2.学校的实验室以及科研仪器设施等科技创新资源面向本创新团队的老师和学生开放共享，同时提供优质的专业服务，对系列药妆的研发提供人力、物力和财力方面的支持，对各个比赛的参赛作品提供修改意见；

3.组织校内的学术研讨如学术报告、学术交流、教学经验交流和教科研成果展示等活动；

4.支持任课教师申报各级各类教研和科研课题，鼓励教师指导学生积极申报各级各类大学生科研创新项目；

5.制定政策鼓励教师和学生积极参与教研、科研创新活动，组织学生踊跃参加各种创作竞赛活动；

6.编辑学校的教科研成果集，组织专家对研究成果进行指导改革实践，积极联系产学研合作以及专利产品的转化和推广；

7.组织科研成果的验收、鉴定及评奖，组织申报安徽省医学科技奖，并组织专家对项目进行打磨，在项目鉴定及成果推广上提供充足的资金保证和积极的联络协助工作。

完成单位：安徽省皖南康复医院（芜湖市第五人民医院）；

排名第二；

对本项目的贡献:

安徽省皖南康复医院（芜湖市第五人民医院）作为成果的主要完成单位，负责该项目的部分工作，具体工作如下：

1.协助进行抗炎消肿祛痘产品的效果考察；

2.积极联系产学研合作；

3.协助组织申报安徽省医学科技奖。