

甘肃省大学生创新创业训练计划

项目申报表

(创新训练项目)

推荐学校：



(盖章)

项目名称：阴行草传粉生物学研究初探

所属一级学科名称：生物学

项目负责人：候娜娜

联系电话：18993375984

指导教师：吕小旭

联系电话：13919860282

申报日期：2019.4.26

甘肃省教育厅 制

填写说明

一、申报书要按照要求，逐项认真填写，填写内容必须实事求是，表达明确严谨。空缺项要填“无”。

二、格式要求：表格中的字体采用小四号宋体，单倍行距；需签字部分由相关人员以黑色钢笔或签字笔签名。

三、填报者须注意页面的排版。

项目名称		阴行草传粉生物学研究初探						
项目所属一级学科		生物学						
项目实施时间		起始时间： 2019 年 4 月 完成时间： 2020 年 4 月						
项目简介 (100字以内)		传统中药刘寄奴的基源种阴行草的花部结构独特，通过设计传粉生物学相关实验，本项目对阴行草的传粉生物学进行了初步研究，在国内外尚属首次研究，为人工繁育阴行草，并保证人工栽培种源的可靠性，提供理论依据。						
申请人或申请团队		姓名	年级	学号	所在院系/专业	联系电话	E-mail	
	主持人	候娜娜	2016 级	2016030207	药学系药学	18993375984	1764239424@qq.com	
	成员	易苏雯	2017 级	2017030538	中医药系中药学	15825839797	1772765852@qq.com	
		李文龙	2017 级	2017030517	中医药系中药学	17794485204	2572717082@qq.com	
孟一凡		2017 级	2017030421	中医药系中药学	13884530154	1546996099@qq.com		
指导教师	第一指导教师	姓名	吕小旭		单位	甘肃医学院		
		年龄	32		专业技术职务	讲师		
		主要成果		1.吕小旭,程亚青,赵小荣,等.平凉城区周边堇菜属资源分布特点及其开发利用[J].北方园艺.2018（17）：151-154. 2.黄璐琦,李小伟.贺兰山植物资源图志[M].福州：福建科学技术出版社 2017.12 第一副主编 3.赵小荣,吕小旭,樊敏,等.甘肃省庄浪县唇形科药用植物资源调查及区系分析[J].中兽医医药杂志,2017(1):8-11. 4.指导学生获得第二届全国大学生生命科学竞赛二等奖 5.获得甘肃省第十一届“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛优秀指导教师				
		第二指导教师	姓名	程亚青		单位	甘肃医学院	
年龄	58		专业技术职务	教授				

	主要成果	1.程亚青. 崆峒山自然保护区昆虫区系研究[J]. 甘肃农业大学学报, 2007, 42(3):00074-79. 2.程亚青.开展课外科技活动提高医学生综合素质[J]. 中华医学教育杂志, 2009, 29(1):58-59. 3.程亚青. 药用植物毛茛显微特征观察实验技术方法的改进[J]. 卫生职业教育, 2009, 27(10):125-126. 4.程亚青赵小荣吕小旭 陇东药用植物图鉴[M].西安: 陕西科学技术出版社 2015.11 主编 5.指导学生获得第二届全国大学生生命科学竞赛二等奖。
--	------	---

一、申请理由（包括自身具备的知识条件、自己的特长、兴趣、已有的实践创新成果等）

项目组成员均参与第四次全国中药资源普查工作，具有丰富的野外调查经验。在前期的调查基础上，掌握了平凉地区阴行草（*Siphonostegia chinensis* Benth.）的分布区域及资源现状。项目组成员求知欲较强，野外调查时看到阴行草独特的花部构造，该花冠为唇形花冠，上唇弯曲，较短，下唇较大，平展，雄蕊二强，不外露，雌蕊较长，柱头外露。看到雄蕊短于花柱且内藏的独特结构，我们思考阴行草如何完成授粉过程，是否有昆虫参与传粉。查阅资料后，至今无相关报道，因此带着浓厚的兴趣，我们项目组决定开展阴行草的传粉生物学这一课题的研究。为此，我们跟随省内著名高校的研究生学习了传粉生物学的研究方法，项目组成员均参加了维西堇菜（*Viola monbeigii* W. Beck.）传粉生物学研究的科研项目，掌握了传粉生物学研究的基本原理和操作技术，具备良好的科研能力。同时，本项目成员参与了全国大学生生命科学创新创业大赛，具有良好的科研素养和团队协作能力。

二、项目方案

具体内容包括：

1、项目研究背景（国内外的研究现状及研究意义、项目已有的基础，与本项目有关的研究积累和已取得的成绩，已具备的条件，尚缺少的条件及方法等）

开展药用植物传粉生物学、种质资源保存和栽培种选育方面的研究，明确药用植物的传粉生物学特性，能更有针对性的指导其品种选育，并保证人工栽培种源的可靠性，能最大限度地保护和利用野生资源，维护自然资源平衡，促进中药实现现代化。因此药用植物的传粉生物学研究逐渐成为传粉生物学研究的主要方面。在药用植物方面，国内学者已经对十几种药用植物的传粉生物学进行了研究。朱晓萍通过人工控制实验，对秦艽开花过程中花部表型变化、开花特性、传粉特性以及不同处理下的结实率进行了研究；刘启新等对明党参的花期物候、开花式样、访花昆虫种类、访花行为以及访花频率做出了研究，对传粉效果和繁育系统做了初步检测；李今对重要药用植物沙参的传粉率进行了研究,并探讨自然条件下其结实率较低的原因,并为沙参的种群生物学研究提供重要资料。我国传统名贵中药材肉苁蓉近年来由于巨大的市场需求导致野生资源濒临枯竭，而种子产量低下、质量不稳定制约了肉苁蓉的引种栽培和基地建设，陈君等对肉苁蓉花粉原位萌发特性进行了研究，发现肉苁蓉种群内存在自交不亲和性，同花的花粉与柱头成熟期相同且空间分离较小，花粉容易落到自花的柱头上萌发但不能结实，这可能是肉苁蓉自然结实率较低的原因之一；陈君等研究发现异株异花授粉肉苁蓉结实率高、种子质量好。研究表明，对药用植物的传粉生物学的探究，可以为药用植物资源保护和优良品种选育提供科学依据。

阴行草为中药材北刘寄奴的基源植物，其味苦，性寒，归脾、胃、肝、胆经。主治跌打损伤，外伤出血，瘀血经闭，月经不调，产后瘀痛等病症。阴行草中含有丰富的多种类型的化学成分，包括黄酮类、奎尼酸脂类、苯乙醇苷类、挥发油类、生物碱类、木脂素类等，且各类化学成分各具其独特的生理活性，是北刘寄奴作为植物药应用的药效物质基础。现代药理学研究发现，北刘寄奴具有保肝利胆、抗血小板聚集、降低血清胆固醇等功效。野生阴行草资源在我国分布广泛，但面临过度开采，种质资源濒危，生态环境破坏的现状，选育优良品种推广种植能够很好地改善这一现状。但阴行草的繁殖生态学相关问题不清，而关于阴行草传粉及结实方面的基础性研究未见报道。本研究旨在从传粉生物学的角度了解阴行草的繁殖生态学特征，探索提高阴行草繁殖途径，为人工繁育阴行草，并保证人工栽培种源的可靠性，提供理论依据。

项目组成员通过参与第四次全国中药资源普查崆峒区中药资源普查的项目，明确了阴行草在平凉的分布地点和生态环境，在项目开展时，能够顺利的找到研究对象，且能完成群落结构的调查。同时，项目组成员通过前期参与其他高校传粉生物学的科研项目掌握了传粉生物学研究的相关方法。

项目组通过参与其他高校传粉生物学的研究，对比现有条件，还缺少部分实验器材和试剂。

2、项目研究目标及主要内容

研究目标：获得平凉地区阴行草的繁殖生态学特征，为阴行草的引种驯化提供理论依据。

研究内容：

（1）调查平凉市区域内阴行草传粉昆虫种类及访花频率；

（2）阴行草花部特征及花粉管生长情况的研究；

（3）阴行草开花习性观察及结实率的测定。

3、项目创新特色概述

本项目对阴行草的传粉生物学进行了初步研究，在国内外尚属首次研究，观察了阴行草的开花动态，筛选出阴行草花粉活力的测定方法，对开花期间的花粉活力和柱头可授性动态变化进行了测定，对阴行草的传粉机制进行研究，对阴行草的繁育系统进行测定，均能补充阴行草繁殖生态学相关的空白。本项目的研究结果能为阴行草野生资源多样性的保护何优良品种选育补充基础资料，并填补这一领域的空白。

4、项目研究技术路线

（1）查阅资料，确定选题，制定方案；

（2）选定野外调查区域；

（3）野外观察记录；

（4）室内相关指标测定；

（5）整理数据，分析结果；

（6）撰写研究论文，准备项目结题。

5、研究进度安排

2019.4.15——5.15 查阅文献，制定方案。

2019.5.16——8.30 选定野外研究区域，进行野外观察记录及室内相关指标测定。

2019.9.1——12.31 对实验数据进行整理分析，得到初步结果。

2020.1.1——2.15 补充研究相关遗漏数据。

2020.2.15——4.15 完善研究报告，上报结题。

6、项目组成员分工

依据项目组成员在前期相关研究中的特点，根据项目的具体要求，制定项目组成

员的具体分工。

项目组成员具体分工

室外		室内	
拉样方	候娜娜 易苏雯 李文龙 孟一凡	花粉装片	易苏雯
标号、观察访花昆 虫种类及访花频率	候娜娜 易苏雯 李文龙 孟一凡	观察装片	易苏雯 孟一凡
人工授粉	李文龙 孟一凡	柱头可授性观察记录	候娜娜
实验最后阶段观察计算结实率		候娜娜 易苏雯 李文龙 孟一凡	

三、学校提供条件（包括项目开展所需的实验实训情况、配套经费、相关扶持政策等）
我校有专门的药用植物学资源研究室，且跟省内外高校有长期的科研合作。我校实验仪器齐全，实验室配备的数码可视显微镜可以满足本项目组实验室的实验要求，同时，图书馆现代化水平高，书刊种类齐全，设施完善，可满足项目所需资料的查阅。我校一直鼓励大学生参与创新科研实践，支持大学生创新创业活动，能够为项目展开提供相关的配套服务，保障项目的顺利开展。

四、预期成果
本研究确定阴行草传粉生物学的传粉机制以及授粉生物学特点，为开展有性杂交、制定有效地育种方案和优良品种的推广提供理论依据。项目成果主要以研究报告和研究论文的形式展示，预计完成一篇省级论文，一篇结项报告。

五、经费预算

总经费（元）	12000	财政拨款（元）	10000	学校拨款（元）	2000
--------	-------	---------	-------	---------	------

注：总经费、财政拨款、学校拨款由学校按照有关规定核定数目进行填写
具体包括：
1、调研、差旅费：2000 元；
2、用于项目研发的元器件、软硬件测试、小型硬件购置费等：3000 元，主要包括药品、捕虫网、自封袋、样方绳、标签纸等。
3、资料购置、打印、复印、印刷等费用：3000 元
4、学生撰写与项目有关的论文版面费、申请专利费等：4000 元

六、导师推荐意见

该项目组成员能够在参与导师科研项目的基础上，通过兴趣发现阴行草独特的花部结构，进而思考阴行草的传粉、繁殖等相关问题，符合科学选题的过程。同时项目组成员能够积极寻求省内高校的技术支撑，在提出科学问题后，主动学习掌握科学问题的研究方法，这种探索科研的精神值得肯定。研究课题《阴行草传粉生物学研究初探》所需实验技术项目组成员均能够胜任，项目组成员的团结合作精神能够保证课题的顺利完成。该课题研究内容在国内外尚属首次研究，具有较强的科学创新性和前沿性。本人同意推荐，建议立项。

签名：刘旭
2019年4月27日

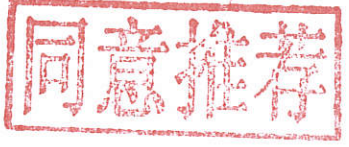
七、院系推荐意见

院系负责人签名：李莲英



2019年4月27日

八、学校推荐意见：



学校负责人签名：李坤



学校公章

2019年4月28日

注：表格栏高不够可增加。