

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：西北师范大学 (盖章)

项目名称：若干孟德尔性状的遗传分
析和基因检测

所属一级学科名称：生物科学类

项目负责人：马敏

联系电话：18709381055

指导教师：韩建山 张辉

联系电话：13919852590

申报日期：2019年4月25日

甘肃省教育厅 制

项目名称		若干孟德尔性状的遗传分析和基因检测					
项目所属一级学科		生物科学类					
项目实施时间		起始时间：2018年11月 完成时间：2019年11月					
项目简介 (100字以内)		人类进入后基因组学以来，已经破译并阐明了人类许多与疾病、运动机能等遗传性状相关的等位基因的功能，并将大部分基因在染色体上精准定位。我们将综合生物信息学、PCR技术和限制性酶切图谱分析技术，选择6对等位基因拟展开遗传分析和基因检测。					
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	马敏	2017级	201774010223	生命科学学院/生物科学	18709381055	1658423208@qq.com
	成员	祁筱璐	2017级	201774010227	生命科学学院/生物科学	15379224687	3106324957@qq.com
		王春英	2017级	201774010228	生命科学学院/生物科学	18298401812	1330612478@qq.com
		郭雷	2017级	201774010404	生命科学学院/生物科学	17393163663	528258077@qq.com
		高建豪	2017级	201774010207	生命科学学院/生物技术	18672126491	3143270481@qq.com
		王文香	2017级	201741010225	生命科学学院/生物科学	15095377254	1802918216@qq.com
		马秀梅	2017级	201774010225	生命科学学院/生物科学	17393152309	2924380644@qq.com
指导教师	第一指导教师	姓名	韩建山		单位	西北师范大学	
		年龄	47		专业技术职务	讲师	
		主要成果	韩建山(#), 鲤鱼生长激素和对虾白斑病毒囊膜蛋白VP28的融合表达及功能研究, 水生生物学报, 2008.5, 32(3): 308~314 (期刊论文) Jianshan Han, An efficient blue-white screening based gene inactivation system for Streptomyces, Appl Microbiol Biotechnol, 2015, 99: 1923~1933 (期刊论文)				

第二指导教师	姓名	张辉	单位	西北师范大学
	年龄	46	专业技术职务	副教授
主要成果		<p>Li Miaomiao*, Zhang Dongfen* , Chen Chunhai* , Luo Yingfeng*, Zhang Hui*, Ma Bin*, et al (2019). Genome structure and evolution of <i>Antirrhinum majus</i> L. <i>Nature Plant</i>, 5: 174~183. (* the equal co-authors)</p> <p>Zhang Hui, Chen Wen, Sun Kun (2017). Mendelism: New Insights from Gregor Mendel's Lectures in Brno. <i>Genetics</i>, 207(1): 1~8.</p> <p>Li Junhui, Zhang Yue, Song Yanzhai, Zhang Hui, Fan Jiangbo, Li Qun, Zhang Dongfen, Xue Yongbiao (2017). Electrostatic potentials of the S-locus F-box proteins contribute to the pollen S specificity in self - incompatibility in <i>Petunia hybrida</i>. <i>The Plant Journal</i>, 89: 45~57</p>		

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）

人类基因组计划发现人类基因组共有 26000 多个基因，随着 PCR 技术、生物信息学和测序技术的升级，为我们在技术上提供了对人类性状进行遗传分析和基因检测的可行性。本项目以我院遗传学及生物信息学教学团队为核心，立足学院遗传学实验室及生物信息学分析平台，融合人类基因组计划及基因检测的最新科技成果，开展若干孟德尔性状的遗传分析和基因检测。

二、项目方案

具体内容包括：

1、项目研究背景

项目已有的基础：

项目组已在校大学生中开展指纹掌纹及血型等形态性状和生化性状的群体调查，并获得一些初步的实验数据；项目组具有分析基因组数据的平台和技术条件；项目组具有开展 PCR 及实验检测的条件

尚缺少条件及方法：

需要购买相应的实验耗材、具体的生物信息学分析和开展相应的实验研究等。

国内外的研究现状：

通过遗传分析，开发基因检测技术，自从人类基因组计划实施以前就是生物医学研究的热点。后基因组时代，测序和生物信息学及生物统计学的联合发展，通过基因检测了解健康和发病的概率，成为当下发达国家的个人的基本支出和日常化的检验手段。我国以贺林院士等科学家为首的人类遗传学研究团队代表了中国的理论方法的研究水平，以华大基因公司代表的技术成为我国在该领域的技术力量。但整体而言，无论从人才培养、基础研究、技术创新及商业产值，中国还有较大差距。中国在该领域起步晚，区域发展、城乡发展都不平衡。相对国内发达地区，西部蕴藏着有巨大的发展空间和市场潜力。

2、项目研究目标及主要内容研究目标：

2.1 T4 淋巴细胞趋化因子受体等位基因 CCR5/ C C R 5-Δ32.基因产物是 HIV

病毒感染的重要受体。研究发现，CCR5- Δ 32 因缺失 32bp 而成为突变体从而获得对 HIV 的抗性。中国人的缺失突变的基因频率和基因型频率有待确定；

2.2 亨廷顿舞蹈症 (Huntington disease) 是位于人类 4 号染色体 4P16.3 的基因 Htt 三核苷酸 AGC (即在 N 末端起始 17 位氨基酸谷氨酰胺) 的多次重复造成的显性遗传疾病,其发病时间和病程与重复拷贝数有关。

2.3 BRCA1 是女性乳腺癌和卵巢癌高度相关的基因, 位于 17q21。属于隐性遗传疾病, 隐性重合子会高概率地引起女性乳腺癌和卵巢癌的发生。

2.4 血管紧张素转化酶基因 ACE 的多样性与人类耐力高度相关, 是强烈影响人体运动技能的遗传因子。对此类基因的多样性的研究会影响到体育运动人才的选拔有关, 此基因位于 17q23。

2.5 抑郁是多基因综合作用的精神疾病, 研究发现, 血清素转运蛋白基因 slc6A4 参与抑郁症的发生, 该基因位于 17q11-12。

2.6 乙醛脱氢酶 ALDH 负责将饮酒来源的乙醛氧化为乙酸, 而乙酸可被用来合成脂肪酸或代谢为 CO₂ 和水及 ATP, 从而减轻乙醇的醉酒效应。此酶的突变导致对乙醇的不耐受或容易醉酒。

研究内容:

通过采样, 对 6 对等位基因进行分析, 获得个体各个基因及基因型, 统计各个基因频率

和基因型频率。进行遗传分析, 获得个体的 6 个基因型的组合, 并根据实验数据量的大小, 探索和挖掘各个基因之间的相关性分析。

3、项目创新特色概述

项目特色: 我们选择 6 个比较有趣的孟德尔性状进行遗传分析和基因检测, 就是生物信息学、分子生物学和群体遗传学的交叉学科综合研究。从无论从教学还是科研的角度出发, 能够打通各个专业, 整合多项技术, 较好地促进理论和实践的结合, 促进专业知识融会贯通, 构建知识体系, 培养学术能力, 提高科研热情等多方面能发挥重要作用。

另外, 本项目在促进大学生正确认识基因检测的科学性, 辩证看待商业化应用的市场行为, 提升科学素养, 培养科学精神, 弘扬科学文化等方面有积极的建设性作用。

创新点: 以遗传学为基础, 结合分子生物学, 采用多技术综合的途径, 针对高校的学生群体, 探索人类遗传分析和基因检测的方法, 具有以下创新点:

3.1 选择分析的靶基因的独特性, 结合了科学性和趣味性;

3.2 技术的简洁性和便捷性, 结合 PCR 技术、限制性酶切分析, DNA 电泳分析, 具有检测快速、结果可靠, 方法简便;

3.3 不断积累数据, 充分利用。根据 Hardy-Weinberg 定律统计结果, 计算基因及基因型的频率, 了解群体的遗传结构;

3.4 课题的开放性, 通过不断完善理论、方法和技术、拓展遗传分析和基因检测的广度和深度, 甚至培养学科的增长点;

3.5 以项目为基本抓手, 促进教学科研的有机结合, 为人类遗传学的教学提供范例。

4、项目研究技术路线

技术路线:

NCBI 下载序列, 做成数据库----应用生物信息学软件分析序列 设计引物, 确定酶切

位点-----采样-----样品处理-----PCR 扩增序列-----限制性内切酶消化 消化的
DNA 琼脂糖电泳-----获得结果-----遗传分析-----统计数据获得结论

5、研究进度安排

(文献查阅):	2019 年 1 月至 2019 年 3 月
(社会调查):	2019 年 3 月至 2019 年 4 月
(方案设计):	2019 年 3 月至 2019 年 4 月
(实验研究):	2019 年 4 月至 2019 年 11 月
(数据处理):	2019 年 10 月至 2019 年 12 月
(研制开发):	2019 年 10 月至 2019 年 12 月
(撰写论文或研究报告):	2019 年 11 月至 2019 年 12 月
(结题和答辩):	2020 年 1 月至 2020 年 1 月
(项目鉴定):	2020 年 1 月至 2020 年 1 月
(成果推广或论文发表):	2019 年 12 月至 2020 年 1 月

6、项目组成员分工

样品采集：马敏 祁筱璐
生物学实验：王春英 马秀梅
生信分析：郭雷
数据整理分析：高建豪 王文香

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）

本项目将依托生命科学学院遗传学实验室现有的 PCR 及凝胶电泳等设备，购置实验耗材后可开展相应的工作。

四、预期成果

在中文核心期刊上发表论文 1 篇
设计、产品研制、软件开发、专利、研究或调研报告、课件等

五、经费预算

总经费（元）	10000	财政拨款（元）	5000	学校拨款（元）	5000
--------	-------	---------	------	---------	------

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：1000 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：8000 元
- 3、资料购置、打印、复印、印刷等费用：8000 元
- 4、学生撰写与项目有关的论文版面费、申请专利费等：500 元

六、导师推荐意见

同意推荐

签名: 张辉

2019年4月25日

七、院系推荐意见

同意推荐

院系负责人签名: 朱学印

学院盖章:



2019年4月26日

八、学校推荐意见:

同意推荐

学校负责人签名:



学校公章



2019年5月5日

注: 表格栏高不够可增加。