

湖南省大学生研究性学习和创新性实验计划 项目申报表

项目名称:景天科多肉植物缀化形成机制的探究				
学校名称	中南林业科技大学			
学生姓名	学号	专业	性别	入学年份
蒋淑娇	20150240	园艺	女	2015
邹峰岚	20150132	林学	男	2015
章雷	20150130	林学	男	2015
指导教师	马英	职称	讲师	
项目所属一级学科	园艺	项目科类(理科/文科)	理科	
<p>学生曾经参与科研的情况</p> <p>经过《植物学》,《植物生理学》、《分子生物学》等课程理论及实验学习,熟悉植物相关生理指标的测定,熟悉植物激素及植物生长调节剂的使用及试验设计。参与了老师的湖南省教育厅优秀青年科学研究项目“湖南景天科多肉植物露地栽培的适应性及耐寒品种选育”(16B278),对景天科多肉植物有较深入的了解。专业的学习及科研实践的参与为开展本课题奠定了基础,积累了经验。</p>				

指导教师承担科研课题情况

主持了湖南省教育厅优秀青年科学研究项目“湖南景天科多肉植物露地栽培的适应性及耐寒品种选育”(16B278); 中南林业科技大学青年基金项目, 2009012B, GA3, 和 Mn 对楸树种子萌发及生长的影响等项目; 并参与了引进国际先进林业科学技术项目, 化肥驱动正渗透水处理果园灌溉技术引进; 国家林业公益性行业科研专项, 红壤丘陵区经济林生态经营关键技术研究。

项目研究和实验的目的、内容和要解决的主要问题

1. 项目研究和实验的目的

景天科多肉植物的缀化即其顶端生长点异常分生, 加倍, 而形成许多小的生长点, 这些生长点横向发展连成一条线, 并最终长成扁平的扇形或者鸡冠形。由于其具有优良的适应性和观赏性, 为越来越多的人所喜爱, 成为一种趋向大众化的植物。



普通绮罗植株



缀化绮罗植株

研究景天科多肉植物缀化形成机制可大大提高缀化现象形成几率, 让人们能够根据自己的意愿特定地培育出理想缀化多肉植物, 满足人们特定性的生产发展, 繁殖的需求。同时, 也为后续进一步的研究提供基础。

2. 主要内容

a. 选取未缀化, 轻度缀化, 完全缀化的景天科多肉缀化品种, 通过高倍体视显微镜, 紫外分光光度计, 液相色谱仪, 离心机, 振荡器等仪器对其根, 茎, 叶等各部分进行生理指标的测定; b. 选取缀化及未缀化植株作为母本, 采用叶片扦插方法获取实验材料; c. 分别对材料喷湿赤霉素与矮壮素处理, 并设置浓度梯度; d. 设置多组不同温度环境培养实验; e. 设置多组不同氧气浓度培养实验; f. 设置多组不同基质培养实验; g. 记录实验数据(不同环境下缀化与未缀化植株数量), 总结分析各种因素对缀化形成的影响。

3. 要解决的主要问题

(1) 在形态解剖的基础上测定未缀化, 轻度缀化, 完全缀化景天科多肉植物植株的各项生理指标 (SOD, 蛋白质, 糖, 叶片含水率) 并比较它们的差异, 初步分析各项生理指标对缀化形态建成的影响及其关系。

(2) 总结出激素 (赤霉素, 矮壮素), 温度, 氧气浓度, 基质对缀化形成几率的影响。

国内外研究现状和发展动态

目前, 缀化的多肉植物受到人们的青睐, 市场需求不断增加。提高景天科多肉植物缀化几率成为现在我们所面临的问题。1994 年张景林教授发现原系多肉植物大戟科棱球形类的一个品种, 经过生态变异缀化而成的新形态。陈亚尧等在 2005 年发表了帝国缀化栽培, 并发现有一点点的朝向现象, 朝南发育较好。兑宝锋在 2006 年发现 ‘帝国缀化’ 的生长点横向生长, 使植株呈扇状, 表面有龙骨状凸起, 生长多年的植株肉质茎扭曲盘旋, 酷似一座层峦叠翠的山。

许多相关科研人员发现, 某些品种的多肉植物受到不明原因的外界刺激 (浇水、日照、温度、药物、气候突变等) 会发生缀化现象, 其顶端的生长锥异常分生、加倍, 而形成许多小的生点, 而这些生长点横向发展连成一条线, 最终长成扁平的扇形或鸡冠形带状体。然而, 从缀化后的植株上剪下一部分再重新扦插, 重新生长出来的部分会是正常植株。

在多肉植物培养过程中, 为了保持多肉植物的状态, 也就是观赏价值, 防止其徒长, 经常会喷施矮壮素, 使之具有良好的状态。缀化植株没有很明显的茎。施加矮壮素对景天科有利变化较多, 但都发生在茎长的品种上, 矮壮素会使茎显著缩短, 而本身就呈莲座状生长的都无效。很多种使用矮壮素后都有侧芽超常生长的现象。提示可以利用其制造群生。如果矮壮素影响多肉植物缀化, 那么有可能植物缀化影响了体内赤霉素的合成。赤霉素是日本科学家黑泽英一于 1926 年在研究水稻恶苗病时发现的一种物质, 它会引起水稻的徒长。来自中科院植物生理生态研究所, 阿肯色大学, 密西根州立大学等地的研究人员发表了题为 “Plant hormone

jasmonate prioritizes defense over growth by interfering with gibberellin signaling cascade”的文章中指出，在水稻(Rice)中通过 RNA 干扰的方法下调茉莉酸的信号途径，可以使水稻(Rice)快速生长，株高和粒长明显增加，遗传分析证明是激发了赤霉素途径。中科院上海生命科学研究院植物生理生态研究所的陈晓亚在《自然通讯》首次揭示了植物激素赤霉素在纤维发育过程中的调控机理，获得了具有重要育种价值的棉纤维伸长基因。

本项目学生有关的研究积累和已取得的成绩

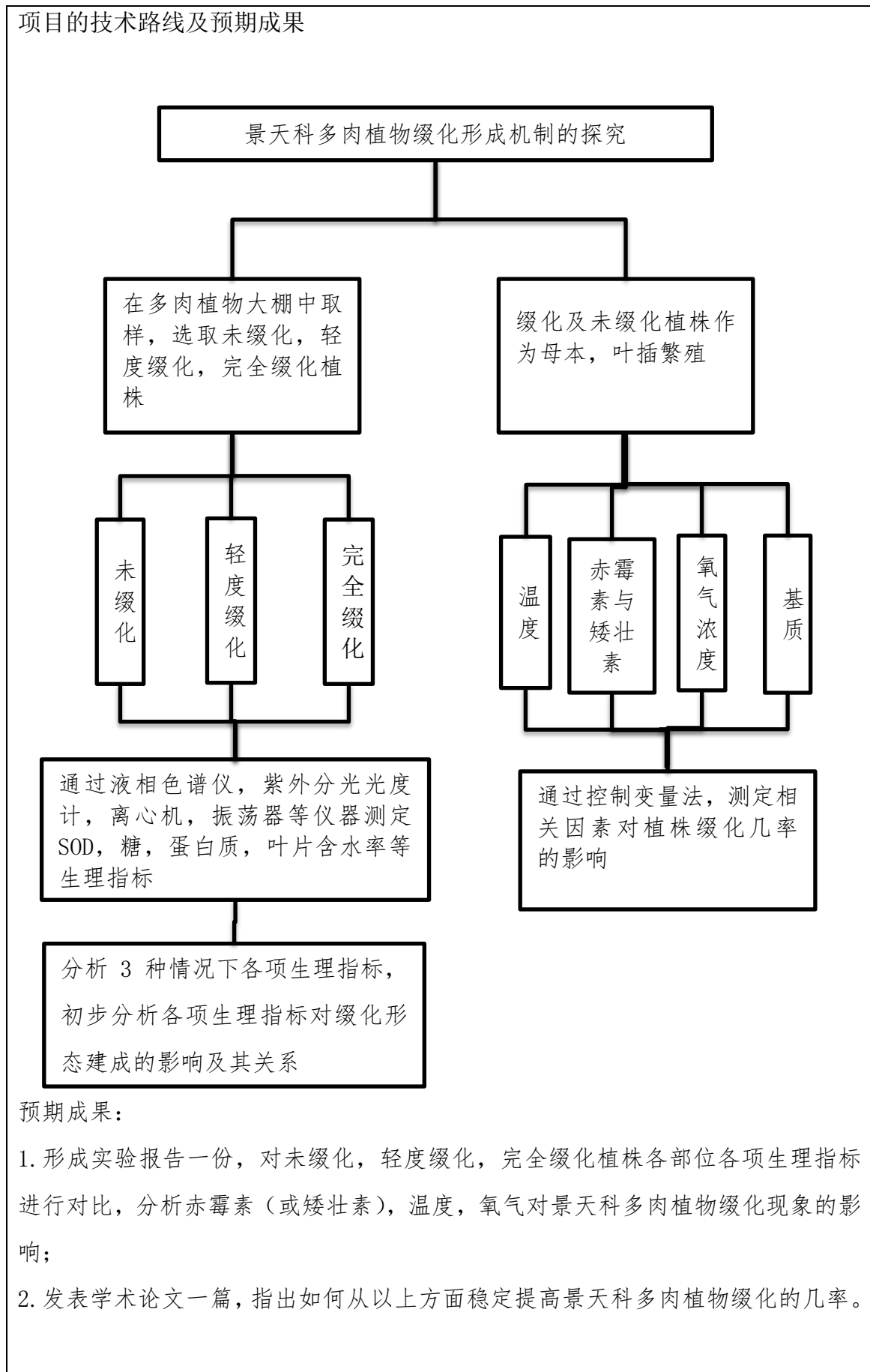
在参与老师“湖南景天科多肉植物栽培的适应性及耐寒品种选育”项目的科研工作中了解到，缀化植株顶端会长出扁平的扇形或鸡冠型澹，并进一步扭曲成波浪式的珊瑚状或脑状。为了对缀化现象进行进一步调查，先后去了花卉市场及多个多肉植物大棚，查阅相关文献，对缀化发生有了初步了解。之后，搜集了特玉莲，绮罗，醉美人等植物及其缀化品种，并对其各项生理指标进行了测定。熟悉实验过程中多肉缀化品种的采集，培育，处理等步骤。熟练掌握实验设计和实施的方法，可以有计划的做出各相关数据指标的测定，能够准确分析实验数据及结果，撰写实验报告。

项目的创新点和特色

创新点：多肉植物在人们的日常生活中已经普遍可见，研究多肉植物的相关课题也得到了越来越多的注意。但是，景天科多肉植物缀化形成机制的研究却处于空白阶段。本研究探究景天科多肉植物缀化形成机制，对多肉植物的后续研究，以及缀化品种在生产实际上的应用具有重要意义。

特色：本研究由景天科多肉植物缀化现象分析本质，不仅具有重要的学术价值，也能为多肉植物缀化品种的市场开拓更宽更新的领域。

项目的技术路线及预期成果



预期成果：

1. 形成实验报告一份，对未缀化，轻度缀化，完全缀化植株各部位各项生理指标进行对比，分析赤霉素（或矮壮素），温度，氧气对景天科多肉植物缀化现象的影响；
2. 发表学术论文一篇，指出如何从以上方面稳定提高景天科多肉植物缀化的几率。

年度目标和工作内容（分年度写）

2017年5月：第一个分实验的材料（景天科多肉植物幼苗）的采集（后期实验材料在上个试验期间自主培育）；

2017年6月：对未缀化，轻度缀化，完全缀化植株进行蛋白质，糖，SOD，叶片含水率等生理指标的测定。

2017年7月-9月底：探究赤霉素与矮壮素对景天科多肉植株缀化形成的影响；

2017年10月-12月底：探究温度对景天科多肉植株缀化形成的影响；

2018年1月-3月底：探究氧气浓度对景天科多肉植株缀化形成的影响；

2018年4月：分析实验结果，撰写结题报告。

指导教师意见

签字：

日期：

注：本表栏空不够可另附纸张