



摘 要

2016年是“十三五”规划的开局之年。在这一年里，植物研究所按照中国科学院党组的要求，认真贯彻落实党中央关于全面从严治党的战略部署，紧密围绕院“率先行动”计划和“十三五”规划纲要，以制定和落实研究所“十三五”规划和新“一三五”规划为抓手，坚持“三个面向”，积极稳妥地推进各项改革措施，取得了显著成效，在科研项目争取、成果产出、队伍建设、合作交流、创新文化建设等方面取得了较好的成绩。

系统谋划“十三五”期间发展战略

2016年，植物所围绕植物学科发展以及国家对生态文明建设和农业转型发展的战略需求，广泛研讨、集思广益，系统谋划“十三五”期间的发展战略。

“十三五”期间，植物所将以“世界上有重要影响的一流研究机构”为发展目标，以“整合植物学”和“草牧业特色研究所”为定位，重点布局植物系统与进化、生态环境、分子生理与发育、光合作用、资源植物可持续利用5个重点学科领域，力争在植物多样性格局与形成机制的若干重大基础和前沿问题、作物种子优质高产的分子机理、生态草牧业理论体系与技术集成示范3个方面实现重大突破。植物所将积极稳妥推进科研经费管理、人才队伍优化、研究平台建设等方面的各项改革工作，为实现重大产出创造良好的软硬环境。

积极推进项目争取和重大科研产出

2016年，植物所作为第一主持单位，共争取国家重要科技计划项目（课题）83项。其中，包括科技部国家重点研发计划项目2项、课题9项；国家自然科学基金项目55项，含重点项目1项、国际（地区）合作研究与交流项目2项、重大研究计划/集成项目1项、杰出青年基金1项、优秀青年基金1项。2016年，全所到位经费4.69亿元，实际留所经费2.97亿元。

2016年，植物所共发表SCI收录期刊论文415篇，其中279篇发表在领域前30%的刊物上；出版专著14部；授权发明专利32项。2016年初，植物所关于水稻耐寒机制和光系统I复合体结构2项研究成果入选“2015年度中国生命科学领域十大进展”。

大力推动科技成果转化工作

2016年，植物所坚持基础研究与研发并举，以重大合作项目为切入点，通过与地方政府、行业、企业开展合作，推动科技成果的集成创新和落地转化，全年共签订各类合同120余项，合同金额共计6,000余万元。植物所结合区域科技需求，与河北、宁夏、湖北等省开展合作，服务当地农业、旅游业等特色需求；植物所牵头实施的“生态草牧业试验区”项目取得显著成效，得到国家领导人的充分肯定；“杂交构树”精准扶贫项目惠及2万余贫困人口，得到国家扶贫办的高度评价；植物所与福建三安集团合作的“植物工厂”项目进展顺利，产品已投放市场试销，三安集团还向植物所捐赠1000万元设立“三安奖学金”，用于人才培养。

稳步加强队伍建设和研究生培养

2016年,植物所坚持“引进与培养并举”的原则,不断优化科研、支撑、管理队伍人才结构,大力扶植和培养所内骨干人才。植物所1人获得国家“杰出青年基金”资助,1人获得国家“优秀青年基金”资助,1人入选国家“万人计划”人才,1人被评为“中科院青年创新促进会”优秀会员,3人入选“中科院青年创新促进会”。植物所通过创新招生形式、开设专业学位课等手段,进一步加强研究生培养质量。全年师生获奖18人次,包括院优秀博士论文奖3人、院长优秀奖4人。

不断深化国际合作与交流

2016年,植物所进一步深化与周边国家和科技发达国家的合作,提高在相关研究领域的国际影响。全年新争取国际合作项目15项,到所经费近1,000万元。研究所主办国际会议4次,国际培训班2次,进一步扩大了植物所的国际影响力。“泛喜马拉雅植物志”等重要国际合作项目进展顺利,取得了一批阶段性成果。

有序推进后勤保障工作

2016年,植物所后勤保障各项工作有序开展,“十三五”规划和新“一三五”规划落实的硬件条件得到进一步改善。植物所正式启动光生物楼研究平台建设,稳步推进食堂、锅炉房等各项基础设施改造工程,认真落实职代会相关提案,积极推动“3H”工程建设,逐步解决所内人员工作、学习和生活上的后顾之忧。

积极营造创新文化建设氛围

2016年,植物所进一步加强创新文化建设,打造有利于重大成果产出的文化环境。植物所继续坚持以“红叶论坛”、“PI交流会”、“青年沙龙”、“学风宣传”等活动为载体,加强科研道德和科研诚信建设。植物所组织了“创新文化图影赛”、“纪念建党95周年歌咏比赛”等重要创新文化活动,营造有利于重大成果产出的创新文化氛围,增强了职工的凝聚力和向心力。植物所坚持抓好党建和反腐倡廉工作,切实做好“两学一做”学习教育系列活动和党风廉政主体责任建设,结合各项实际工作开展特色主题活动,提高整体工作效能,服务于研究所科研中心工作的开展。

不懈奋斗,实现跨越

回首2016年,植物所在各方面都取得了令人可喜的进步,为“十三五”规划和新“一三五”规划的推进和落实打下了良好的开局。

展望2017年,植物所将学习贯彻落实国家和中科院系列文件精神,按照院党组的统一部署,继续稳步推进“十三五”期间各项改革发展措施的实施,不断提高研究所的核心竞争力,争取重大科技成果产出。全所人员将以高度的责任感和使命感,继续团结协作、积极进取、不懈奋斗,攻坚克难,共同向“世界上有重要影响的一流研究机构”的目标奋进!



植物所牵头生态草牧业试验区建设 助力我国农业转型发展

“十二五”期间，植物所面向国家粮食安全和生态安全需求，针对我国草原牧区在生产、生态、生活上面临的瓶颈问题，提出“建设生态草牧业试验区”这一科学前瞻的建议，从理论上为我国草原牧区的转型发展提出了新模式。从2015年下半年开始，植物所在中科院有关部门的组织下，牵头联合中科院内外相关力量，积极推动生态草牧业试验区的建设工作，取得了显著成效。

科学规划，打造草牧业全产业链

草牧业是一项系统工程，涉及自然、经济、社会等多个方面，并非单一技术、单项措施、小规模示范就能解决。为推动生态草牧业试验区的落地，在中科院科学促进发展局的组织下，植物所同呼伦贝尔农垦集团签署合作协议，并牵头联合院内外20余家研究院所、高校、地方科研机构，将在内蒙古、三江源、西北干旱/半干旱区等地区多年来从事相关工作的科研人员凝聚起来，形成一支协同合作的示范团队。

针对呼伦贝尔当地的自然特点和草牧业生产现状，示范团队以提高草地生产能力和“互联网+智慧草牧业”为核心，为试验区规划建设4个研发平台、推进6项重点任务、形成2个全程追溯体系、打造4条产业链的“4624”布局。

“4624”布局从草牧业全产业链的角度进行整体部署，有效推动了呼伦贝尔草牧业试验区各项建设工作的展开、推进和落实。

高度集成，试验区建设成效显著

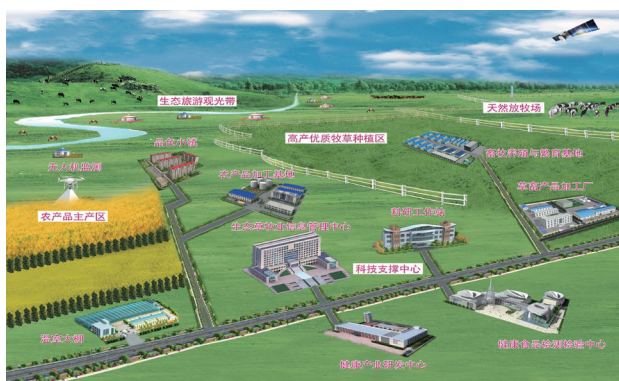
围绕“4624”布局，以植物所牵头的示范团队针对呼伦贝尔农垦天然草场退化、作物经济效益低、农畜产品缺乏品牌效应等一系列制约，开展联合攻关，将多年研发的关键技术体系和系列种植模式应用于草牧业试验区建设，在较短的时间内达到显著的建设成效，已经取得了明显的经济和生态效益：

在提升生产能力方面，试验区成功引进高产优质饲草品种19个、粮油作物10个，经济作物8个，为当地农业结构调整提供了重要的种质资源；构建了人工草地新型栽培模式，燕麦、苜蓿人工草地亩产超过500公斤，青贮玉米/甜高粱亩产5至7吨；获得了多种适宜本地的饲草料高效加工菌剂，提高牧草营养价值约30%，延长牧草保鲜期2年，提高牛羊产肉性能10%以上。

在改善生态功能方面，试验区通过集成天然草地恢复技术，使退化草地的生产力显著增加，平均产草

建设4个研发平台	推进6项重点任务	形成2个全程追溯体系	打造4条产业链
<ul style="list-style-type: none">● 生态草牧业试验站● 院士工作站● 健康产业研发中心● 健康食品检测检验中心	<ul style="list-style-type: none">● 资源评价与利用规划● 人工草地建设和天然草地恢复● 草产品加工和畜牧高效养殖● 高值农产品生产● 草牧业物联网● 生态旅游规划	<ul style="list-style-type: none">● 芥花油全程追溯体系● 畜产品全程追溯体系	<ul style="list-style-type: none">● 草产品● 农产品● 畜产品● 文化旅游

呼伦贝尔生态草牧业试验区“4624”总体规划



生态草牧业试验区总体规划概念图

量由对照的60公斤/亩增加到150-170公斤/亩，优质牧草比例从不足20%提高到60-80%；油菜和马铃薯生产引进生态防控和肥料缓释增效等新技术，减施农药约50%，化肥20-30%。

在增强信息化管理能力方面，试验区建立了草牧业物联网指挥和监控系统，形成了农畜产品从田间到餐桌的溯源体系，为试验区的管理和建设提供了必要的科技支撑。

一年多来的试验示范表明，草牧业试验区推动牧区传统生产方式的转变，解决了草畜矛盾的问题，发挥草地潜在的生态和生产功能，有效解决了草原牧区“生产、生活、生态”的问题。

各界关注，试验区成果得到充分肯定

植物所牵头的呼伦贝尔草牧业试验区示范工作得到了农业部、科技部、财政部、国家发改委等国家部委以及内蒙古自治区的大力支持，也受到了各界的广泛关注。2016年7月，新华社、人民日报、光明日报、中央电视台等十余家中央媒体前往呼伦贝尔，对



天然草地牧草机械化补播



汪洋副总理听取方精云院士汇报草牧业试验区工作进展

草牧业试验区取得的成绩给予全方面报道，在社会上产生积极影响。在陕西举办的第23届中国杨凌农业高新科技成果博览会上，中科院展团以“加强草牧业科技创新，促进农业转型发展”为主题，对呼伦贝尔草牧业试验区的工作予以集中展示，受到了许多地方政府和企业的关注重视。

呼伦贝尔草牧业示范区还得到了国家领导人的充分肯定。8月29日，国务院副总理汪洋专程来到呼伦贝尔，调研草牧业试验区建设情况。他先后考察了呼伦贝尔农垦集团谢尔塔拉农牧场的草牧业实验区建设及工作成果，天然草场生态功能恢复情况，高附加值新型优质农产品培育、生产情况，了解了在草牧业产品的生产加工等方面最新科技成果运用情况，对草牧业试验区建设取得的成绩给予充分肯定。他指出，生产实践是把科研成果转化为生产力的核心，下一步，要注重总结好这些“点”上的经验，探索向“面”上的拓展，争取让更多群众享受到科学技术推进草牧业发展带来的红利。

社会各界的关注和国家领导人的肯定充分证明了生态草牧业试验区建设所取得的成效。“十三五”期间，植物所将认真落实汪洋副总理指示，继续紧密围绕中科院“十三五”规划纲要和“率先行动”计划，进一步深化与地方、企业的合作，推动科技成果的转化应用，并在更大范围内开展草牧业试验示范，取得更显著的经济和社会效益，为我国的农业发展和科技进步做出重要贡献。

植物所2项科研成果入选 “中国生命科学领域十大进展”

作为我国植物基础科学的综合研究机构，植物所以“整合植物学”为学科定位，从不同生命层次研究和解决植物生物学领域重大基础理论和关键技术问题。“十二五”期间，植物所取得了一批重要创新成果。

2016年1月24日，中国科协生命科学学会联合体公布了2015年度“中国生命科学领域十大进展”。其中，植物所种康研究团队的“*COLD1*基因赋予水稻耐寒性”、匡廷云和沈建仁研究团队的“解析高等植物光系统I-捕光天线超分子复合物能量转移途径的结构基础”2项科研成果入选。植物所也成为中科院唯一一家研究成果入选的机构。

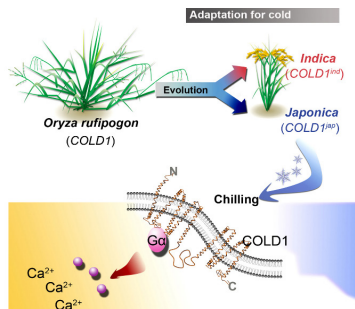
中国科协党组书记尚勇指出，十大进展是在世界生命科学前沿所取得的创新重大突破，标志着中国科学家在世界生命科学领域已经处于“并跑”甚至“领跑”的水平。植物所的2项成果入选，表明植物所在相关领域的研究水平已进入世界前列，充分反映了植物所在我国乃至世界植物科学研究中的地位。



入选成果简介

水稻感受和抵御低温的机制研究

水稻起源于热带和亚热带，对环境低温非常敏感，限制了其种植区域。人工驯化选择使粳稻种植能延伸到低积温带区域。由于全球气候变化导致的异常气温频发，直接威胁水稻的生产，而植物感知低温机理知之甚少。种康研究团队发现水稻感受低温的数量性状位点基因*COLD1*赋予了粳稻的耐寒性。该基因编码一个9次跨膜的G-蛋白信号调节因子，定位于质膜和内质网。遇冷时*COLD1*与G-蛋白 α 亚基RGA1互作，激活 Ca^{2+} 通道、触发下游耐寒防御反应；*COLD1^{tap}*基因起源于中国野生稻而赋予粳稻耐寒性。这是国际上首次报道的植物低温感受器，揭示了人工驯化赋予粳稻耐寒性的分子细胞学机制。该成果对于水稻耐寒性的分子设计改良有重要的指导意义和潜在的应用前景。该研究成果在2015年7月*Cell*期刊上以封面论文发表。



高等植物光系统I光合膜蛋白超分子复合物晶体结构解析

光系统I (PSI) 光合膜蛋白超分子复合物是光合作用中高效吸能、传能和转能的系统，其量子转化效率几乎为100%。匡廷云和沈建仁研究团队在原子水平分辨率的高等植物光系统I-捕光天线 (PSI-LHCI) 晶体结构，解析了高等植物PSI-LHCI的精细结构，其中包括16个蛋白亚基和205个辅因子，总分子量约600kDa；揭示光系统I的4个捕光色素蛋白复合物 (Lhca1-4) 在天然状态下的结构及相互关系，LHCI全新的色素网络系统和LHCI红叶绿素的结构，明确提出LHCI向核心能量传递可能的4条途径。该研究成果对于阐明光合作用机理及提高作物光能利用效率和开辟太阳能利用的新途径都具有重要的理论和实践意义。该研究成果在2015年5月*Science*期刊以长文的形式并作为封面文章发表。

