

创新与起点
是前进的阻力又是
在科学研究中国难

李振声

庚辰年九月



主任致辞

植物细胞与染色体工程国家重点实验室是我国成立较早的国家重点实验室之一。实验室成立之初以小麦细胞和染色体工程研究为基石，从5个研究组逐步发展壮大，至今已拥有17个研究组。实验室面向国家需求和科学前沿，以小麦等主要农作物为研究对象，系统地开展基础与应用基础研究，研究内容涵盖作物的株型与产量、小麦籽粒加工与营养品质、资源（养分、光能）高效利用、植物抗病耐逆、细胞与染色体工程及分子育种五个领域。

2013年实验室在Nature、Nature Biotechnology、PNAS、The Plant Cell、The Plant Journal等杂志上发表论文76篇，获得授权专利16项，审定小麦、水稻新品种各1个。代表性研究进展包括：1) 在小麦基因组学研究方面，凌宏清、李振声、王道文、张爱民等研究组与华大基因研究院和美国加州大学戴维斯分校合作，成功完成了小麦A基因组草图的绘制，为多倍体小麦基因组测序分析提供了二倍体基因组参照序列，并为研究小麦驯化史提供全新的视角（Ling et al., 2013, Nature）。2) 在染色体结构与功能研究方面，韩方普研究组利用玉米3号和9号染色体的特殊材料，发现染色体臂的一段常染色质区域可以形成功能着丝粒并稳定遗传（Fu et al., 2013, PNAS; Zhang et al., 2013, The Plant Cell）；并通过对玉米减数分裂过程的研究，发现着丝粒配对先于端粒“花束”的形成，在同源染色体配对中起重要作用（Zhang et al., 2013, The Plant Cell）。3) 在重要农艺性状基因克隆与功能研究方面，李云海研究组以拟南芥为材料，揭示了DA1和DA2协调调控种子和器官大小的分子机制（Xia et al., 2013, The Plant Cell）；唐定中研究组发现BSK1与受体蛋白激酶FLS2互作调控植物抗病反应（Shi et al., 2013, The Plant Cell）；沈前华研究组阐明植物免疫受体蛋白直接参与抗病转录调控的新机制（Chang et al., 2013, The Plant Cell）；李霞研究组发现AtKPNB1通过调节AHG1细胞核输入参与调节ABA信号和植物抗旱过程（Luo et al., 2013, The Plant Journal）；田志喜研究组研究发现了大豆在驯化和改良过程中基因组的变异（Zhou et al., 2013, The Plant Journal）。4) 在植物基因组定点编辑修饰技术研发方面，高彩霞研究组成功地在小麦、水稻、二穗短柄草等多种植物中建立了TALEN和CRISPR/Cas9两种基因定点编辑修饰技术体系（Shan et al., 2013, Nature Biotechnology）；5) 在品种培育与推广方面，李俊明研究组培育的小麦新品种“科农1006”通过审定；傅向东研究组与浙江省农科院王俊敏研究员合作培育的水稻新品种“浙粳97”通过审定；李振声研究组培育的耐盐小麦新品系“小偃60”在河北省海兴大良户旱碱地的生产性试验中，亩产达674斤（比对照品种豫麦32增产22.9%）；在南皮试验站和白坊子村轻度盐碱地上，“小偃60”亩产达到1150斤。“小偃60”与前期培育的“小偃81”一道为“渤海粮仓计划”的实现奠定了坚实基础。

回顾过去，我们应秉承老一辈科学家的敬业精神和优良传统，保持实验室的特色和研究优势；展望未来，我们应锐意开拓，向国内外优秀实验室学习。愿在实验室全体成员的共同努力下，协力创新，使实验室的各项工作再上一个新台阶。值此“植物细胞与染色体工程国家重点实验室2013年报”编辑出版之际，谨向实验室全体成员、以及给予实验室关怀和支持的各级领导、各界朋友致以诚挚的谢意和祝福！



2014年2月15日

重要活动



2013 年 1 月 18 日,植物细胞与染色体工程国家重点实验室 2012 年学术年会暨第五届学术委员会第二次会议在中国科学院遗传与发育生物学研究所召开。

2013 年 3 月 20 日,西北农林科技大学旱区作物逆境生物学国家重点实验室一行 8 人在实验室主任康振生教授率领下来植物细胞与染色体工程国家重点实验室交流访问。



2013 年 5 月 19 日,为了配合中国科学院第九届公众科学日活动,实验室对公众开放,开展科普宣传活动。来自中关村中学、花园村第二小学等 150 余名师生参观了实验室。

2013 年 6 月 4 日,中国科学院、科技部和河北省在沧州市联合召开河北省“渤海粮仓科技示范工程”推进会。中科院院长、党组书记白春礼,副院长张亚平,中科院院士李振声和河北省政府副省长许宁、科技部农村司相关负责人出席并讲话。



重要活动



为加强实验室青年研究人员的交流，实验室每年召开两次青年学术报告会（冬季为工作人员及博士后学术报告会、夏季为研究生学术报告会）。图为 2013 年 7 月 5 日，李振声院士在夏季青年学术报告会上讲话。

2013 年 10 月 19 日，河北省省长张庆伟到南皮试验站调研“渤海粮仓”项目并与科研人员座谈。



2013 年 10 月 24 日，河北省副省长沈小平到南皮试验站考察调研“渤海粮仓”项目并与科研人员座谈。

为推进对小偃麦 Ug99 抗性的利用研究，应南非自由州大学 Zakkie Pretorius 教授的邀请，2013 年 10 月 29-31 日，凌宏清研究员、唐定中研究员和李宏伟副研究员访问南非自由州大学。图为考察 PANNAR-UFS 试验站冬小麦 Ug99 成株期鉴定圃小偃麦发病情况。



重要活动



2013 年 12 月 10 日，河北省副书记赵勇率河北省农业厅等有关部门和沧州市委、市政府负责同志到南皮试验站调研“渤海粮仓”项目并与科研人员座谈。

2013 年 12 月 11 日，冬季青年学术报告会。图为颁奖合影。

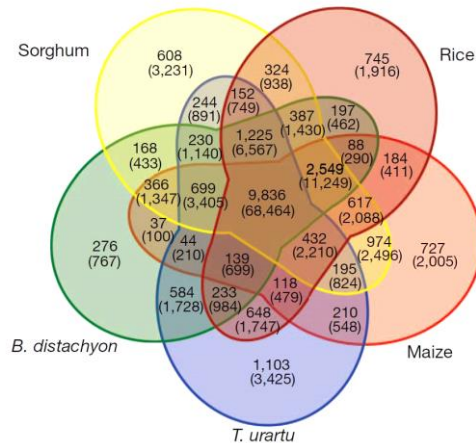


实验室 2008 年启动了“基因组学与新绿色革命论坛”。2013 年实验室共邀请 11 位国际知名学者参加论坛活动。图为 2013 年 12 月 5 日，顾铭洪教授为论坛作学术报告。

2013 年 4 月 10 日，全国政协副主席、科技部部长万钢在山东东营宣布，“渤海粮仓科技示范工程”正式启动。



代表成果

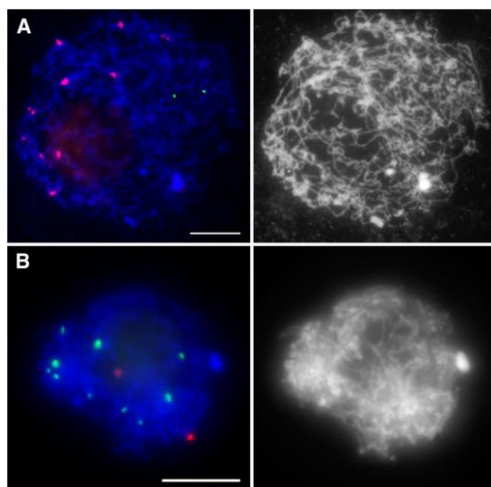
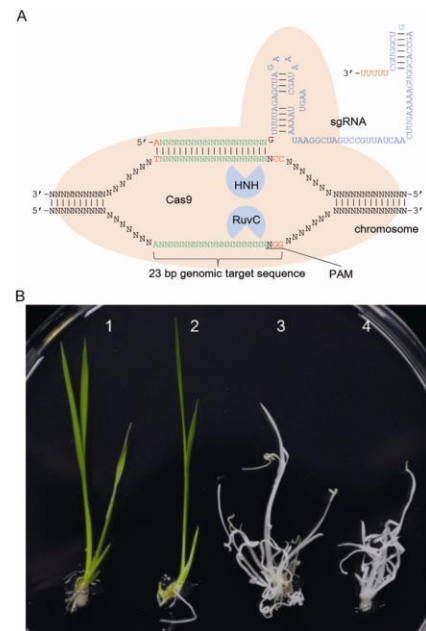


凌宏清、李振声、王道文、张爱民等研究组与华大基因研究院和美国加州大学戴维斯分校合作,成功完成了小麦 A 基因组草图的绘制。该研究成果为多倍体小麦基因组测序分析提供了二倍体基因组参照序列,并为研究小麦驯化史提供全新的视角。

Nature 2013, 496: 87-90

高彩霞研究组首次建立了植物 CRISPR 基因组定向编辑技术体系,在水稻和小麦中实现了基因定点敲除和插入,并获得 *OsPDS* 定向敲除的 T_0 代纯合突变体。该技术的突破可望加速作物性状的定向改良和分子育种进程。

Nature Biotechnology 2013, 8:686-688



韩方普研究组以玉米减数分裂突变体及含有双着丝粒染色体的植株为材料,发现着丝粒配对先于端粒“花束”结构的形成,并且在同源染色体配对中起重要作用。

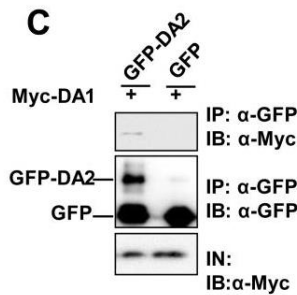
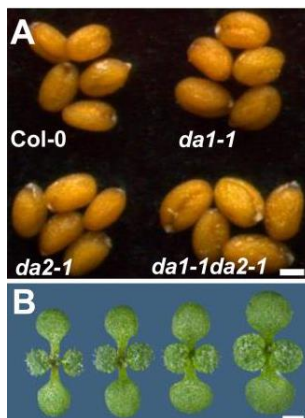
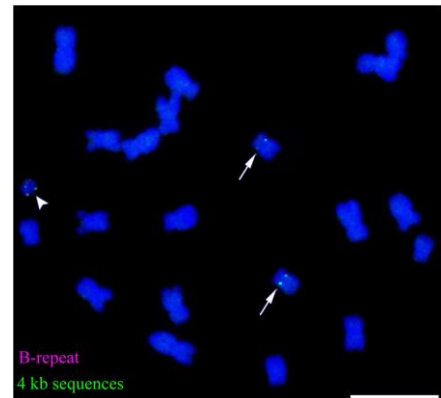
The Plant Cell 2013, 25:3900-3909

代表成果

韩方普研究组分别利用玉米特殊的小染色体材料 Dp3a 和 sDic15, 首次在植物中发现染色体臂可以参与新着丝粒的形成并可稳定遗传。

PNAS 2013, 110: 6033-6036

The Plant Cell 2013, 25: 1979-1989

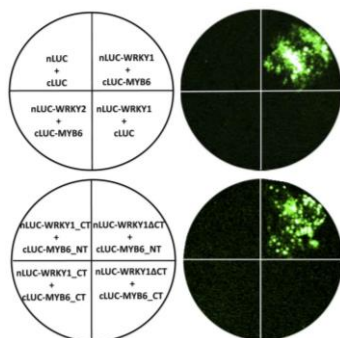
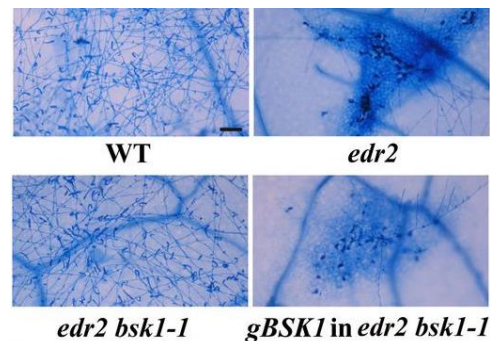


李云海研究组利用遗传学和分子生物学的方法克隆了多个控制种子和器官大小相关的基因, 建立了 DA1 的遗传调控网络, 并首次鉴定出 DA1 的互作蛋白 DA2。

The Plant Cell 2013, 9:3347-3359

唐定中研究组利用遗传学方法克隆了编码拟南芥胞质类受体激酶 BSK1 的基因, 发现 BSK1 与受体激酶 FLS2 形成复合体, 是植物抗病反应的正调控因子。

The Plant Cell 2013, 25:1143-1157



沈前华研究组揭示多个大麦 MLA 抗病蛋白通过与抗病负调因子 WRKY1 互作解除其对抗病正调因子 MYB6 的阻遏作用, 并通过协同互作增强 MYB6 介导的下游抗病相关基因的转录表达。研究阐明了抗病免疫受体直接参与抗病转录调控的新机制。

The Plant Cell 2013, 25: 1158-1173

