

农业重点开放实验室概览

农业部科学技术司 编

中国农业科技出版社

农业重点开放实验室概览

农业部科学技术司 编

中国农业科技出版社

(京)新登字 061 号

农业重点开放实验室概览

农业部科学技术司 编

* * * *

中国农业科技出版社出版(北京海淀区白石桥路 30 号)

吉林省农业科学院印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 印张:12 字数:285 千字

1993 年 10 月第 1 版 1993 年 10 月第 1 次印刷

印数:1—1000 册 定价:25 元

ISBN 7-80026-661-3/S · 448

办好部议重点实验

宝、加强夜生基础

研光

法、张雪

五九、五。

编辑说明

本书由农业部科技司有关人员根据农业部第二轮重点开放性实验室评审的有关材料摘编出初稿,经各实验室核实后定稿。本书主要介绍农业系统的6个国家重点实验室和农业部评审命名的38个部重点开放性实验室的研究方向、人才状况、科研成果、仪器设备等情况。

本书可供农业系统科研、教学单位从事基础研究和应用基础研究的科研人员、博士后、博士生、硕士生和留学海外的学者参考。

编者

目 录

农业部重点开放性实验室的产生与发展	(1)
一、国家重点实验室	
农业生物技术国家重点实验室	(5)
作物遗传改良国家重点实验室	(9)
植物病虫害生物学国家重点实验室	(13)
热带作物生物技术国家重点实验室	(17)
兽医生物技术国家重点实验室	(22)
淡水鱼类种质资源与生物技术国家重点实验室	(25)
二、农业部重点开放性实验室	
植物生理生化实验室	(29)
农作物分子及细胞生物学实验室	(33)
细胞遗传实验室	(39)
植物细胞工程实验室	(43)
作物遗传育种实验室	(46)
农业生物学实验室	(50)
水稻生物学实验室	(55)
热带作物生物学实验室	(60)
蔬菜生物学实验室	(63)
蔬菜遗传与品种改良实验室	(68)
果树采后生理实验室	(73)
蚕桑学实验室	(76)
大豆研究实验室	(80)
植物病理与生物技术实验室	(84)
病虫监测与治理基础实验室	(88)
昆虫生态毒理实验室	(94)
病毒学研究实验室	(98)
厌氧微生物实验室	(102)
农业微生物实验室	(105)

土壤与水实验室	(109)
干旱半干旱研究实验室	(116)
农业环境保护与资源利用实验室	(120)
农业生物环境工程实验室	(124)
植保机械研究实验室	(127)
食用菌遗传育种实验室	(130)
核农学实验室	(133)
茶叶化学工程实验室	(137)
草地资源生态实验室	(140)
动物生理生化实验室	(145)
动物营养代谢实验室	(151)
家畜生殖内分泌与胚胎工程实验室	(155)
畜禽遗传育种实验室	(158)
猪遗传改良实验室	(162)
畜禽传染病实验室	(167)
畜禽病毒学研究实验室	(173)
热带亚热带鱼类实验室	(175)
水产养殖生态生理实验室	(179)
北方鱼类生物工程育种实验室	(182)
附:农业部重点开放性实验室管理办法(试行)	(185)

农业部重点开放性实验室的产生与发展

农业部科技司 饶智宏

为了适应农业科技体制改革工作的发展,在不放松应用研究和开发研究的同时,加强农业科学基础研究和应用基础研究工作,结合国家重点实验室的建设工作,农业部 1990 年决定在部属科研院所、高等农业院校以及部分省(市、区)基础研究力量较强的农业科研、教学单位中,根据农业科研中长期发展规划和布局,在各单位原有实验室的基础上,调整充实,择优评审出一批实验室,命名为农业部重点开放性实验室。1992 年又再次进行了评审,命名了一批 1993~1995 年度农业部重点开放性实验室。

一、评审与命名的具体情况

1990 年底,在各实验室申报、各依托单位和主管部门审核推荐的基础上,农业部科技司组织专家组,在 56 个申报实验室的基础上,评审并命名了 23 个农业部重点开放性实验室(名单附后)。

1992 年下半年,根据农业科研工作发展的需要,并更好地与国家科委国家重点实验室运行补助费评审工作结合,农业部决定组织评审第二轮部重点开放性实验室。此次评审的申报范围为农业部属、各省(市、区)属农业科学院(所)、部分高等农业院校从事基础研究和应用基础研究的实验室,1990 年命名的 23 个部重点开放性实验室同样申报参评。

申报条件有以下四方面:

1. 主要从事农业基础研究和应用基础研究的实验室应在同行中具有较高的学术水平和特色,坚持在学科前沿进行探索和积累。主要从事农业应用基础研究和应用研究的实验室要符合农业中长期发展战略的需要,在关系农业发展全局的若干重大科学技术研究上提出比较明确的近、中、远期研究目标,并具有承担国家和农业部重大科研任务的能力。
2. 实验室有较高水平的学术带头人和团结、管理能力强的领导班子,有层次结构比较合理的科技人员队伍,有培养人才的能力,有明确的学术思想及正派严谨的学风。
3. 实验室应具有一定规模的实验条件和工作基础,有健全的管理制度,在学术水平、人才培养、承担科研任务方面有一定的竞争能力。
4. 依托单位(所、校)能够保证实验室开展工作的事业费,并能保证必要的技术支撑、后勤保障和学术活动条件,积极指导、支持开放性实验室的工作。

根据上述申报范围和申报条件,第二批共有 83 个实验室申请参审。根据原定的评审方式和评分标准,农业部科技司会同教育、畜牧、水产等有关业务司,对 83 个实验室申报材料进行审核,并按评分标准定量打分。按照以定量分为主、适当结合学科布局的原则,确定了 53 个初审合格的实验室。然后,农业部科技司组织专家组,在杭州对初审合格的 53 个实验室进行定性打分及综合评议。在听取各实验室主任的情况介绍和进行答辩后经专家组评议并由每一位专家独立对每一个实验室打出定性分。最后根据定量分占 30%,定性分占 70% 的比例,计算出每个实验室的综合评议总分,并适当结合学科布局和实地抽查,确定了 33 个实验室作为农业部 1993~1995 年度重点开放性实验室,并以农业部(1993)农(科)函字第 1

号文公布。1990年命名的23个部重点开放性实验室中,升为国家重点实验室的1个,继续命名为部重点开放性实验室的有13个,取消命名的4个,另有5个实验室决定于1993年底再进行一次复审。

二、实验室取得的主要成就

农业部重点开放性实验室开展工作三年来,取得了不少成就,主要体现在以下几方面:

1. 调整、充实、加强了农业基础研究和应用基础研究力量,改善了研究条件

各实验室依托单位以及各行业主管部门,将部重点开放性实验室的建立和发展,作为“稳住一头”的重要内容和措施。在人员配备、仪器设备配置、实验设施改善、事业费、课题经费以及其它经费投入上,向重点开放性实验室倾斜。许多依托单位将最优秀的研究人才、最好的仪器设备和实验设施选配给实验室,并在开放课题经费、客座人员用房以及实验人员待遇、人才调入等许多方面给了实验室大力支持。充分发挥实验室主任的积极性,提供宽松的政策环境,使部重点开放性实验室逐步成为本单位基础研究和应用基础研究的中心和基地。在联合、开放的基础上,许多实验室已逐步成为本学科在全国的重要研究基地,对加强和发展我国农业基础研究和应用基础研究工作起了重要作用。

2. 获得了一大批高水平的研究成果

1990年至1992年,部重点开放性实验室共获得省级以上奖励的科技成果有156项,其中获国家一等奖1项,二等奖8项,三等奖14项,部(省)级一等奖15项,二等奖47项,三等奖71项。另外,还有一大批成果通过鉴定或获得院校、厅、地区等其他奖励。

3. 稳定了一支农业基础研究和应用基础研究的骨干队伍,培养训练了一批中青年人才

在依托单位的大力支持下,实验室吸引了一批优秀研究人员,形成了一支学术水平较高、构成合理、精干的农业基础研究和应用基础研究骨干队伍。现有固定研究人员850多人,其中正高级研究人员142人,付高级研究人员226人,其余的中、初级职称人员中,不少青年人具有博士、硕士学位。三年来,共培养了近千名博士、硕士研究生。通过脱产学习、在职培养、出国进修、合作研究等多种形式,培养了一批中青年学术骨干,通过采取一些优惠的政策和措施,吸引了一大批博士后、博士和硕士研究生,逐步形成了较为合理的人才梯队。

4. 初步建立了“开放、流动”的运行机制

实验室通过建立开放基金、发布开放课题指南,吸引了大批高水平的客座研究人员到实验室开展各种合作形式的研究工作,三年来共吸引客座研究人员300多人。通过国内外派出学习进修、合作研究、请进国内外专家学者交流讲学、举办专业培训班等多种形式,与国内外有关同行科研机构建立了广泛的合作关系。这样,既提高了实验室本身的学术水平,巩固和提高了实验室在同行中的学术地位,同时也充分发挥了部重点开放性实验室在农业基础和基础研究领域的开放与辐射作用。

三、仍需加强的方面

部重点开放性实验室的工作,虽然取得了许多成就,但也存在着一些困难和薄弱环节需要解决和加强。

1. 经费问题

目前,实验室的经费主要有事业费、运行费(包括开放基金)和课题费三大类。其中,事业费及其需由事业费开支的项目费用,已由依托单位统一提供(自己单独核算或与依托单位统一核算),基本上不存在问题。课题费视实验室申请课题的能力大小有所差异,但因实验室本

身基础较强,管理部门相对倾斜,部重点开放性实验室得到的经费资助较其它一般实验为多,基本上也不存在问题。经费问题主要在运行费上。因为部重点开放性实验室分布在部属和省属科研单位、高校中,隶属关系不同,经费渠道有异,部里又没有统一解决专项经费,只有依靠实验室各自的主管单位和主管部门具体解决,因此差异极大。有的实验室每年能得十多万,部分得到国家科委资助的实验室更多,有的则没得到运行费资助。由于运行费的差异,开放课题的设立也有差异。运行费多的实验室开放基金多,开放课题多,资助强度大,吸引高水平的人才也多,运行费少的则相反。因此,运行费的多少有无,已成为目前制约实验室发展的关键,各依托单位、主管单位及主管部门,应采取切实措施,解决这个问题。

2. 人才问题

农业基础研究工作固然需要一定的设备条件,但最关键的还是需要能跟踪本学科前沿的高水平的研究人才。从总体来说,部重点开放性实验室研究人员的水平是较高的,培养人才的能力是较强的,但是不平衡,室与室之间、不同行业、不同隶属关系的室之间差异较大。例如,水产、热作行业的实验室、省属科研单位的实验室,其固定研究人员的职称、学历学位水平比高校、中国农科院的实验室差一个档次。而培养研究生,则基本集中在高校,在科研单位中除中国农科院外,其它院所由于政策原因基本没有资格单独培养研究生。而依托于高校的实验室虽然固定人员的学历、职称高一些,但并不是全身心投入到科研上,大部分的科研任务是靠研究生来完成。另外,从年龄构成、人才梯队等方面,不少实验室也存在一定的问题。最主要的是中年骨干较少,中青年学术带头人太少。实验室自身和依托单位、主管单位应充分认识人才的重要性,在国家政策许可的范围内,采取各种切实可行的措施,改善实验室吸引、培养、使用高水平人才的条件,进一步提高研究人员水平。

3. 管理问题

部重点开放性实验室分布于部属高等农业院校、农业科研院所和地方高校、科研院所,行政隶属关系较为复杂,实验室具体的组织、管理、运行方式也各有不同。有的独立性较强一些,实验室相当于依托单位管辖范围内的一个完全独立机构。有的则只设极少的固定管理人员,其它人员则根据所承担的课题情况,将依托单位范围内有关的系、室的部分研究人员的科研工作纳入部重点开放性实验室管理,而行政隶属关系不变。实验室的管理,关键是要全面执行《农业部重点开放性实验室管理办法》,正确理解“实验室要成为相对独立的科研实体”中的“相对独立”的含义,正确处理好依托单位和实验室的关系,依托单位既要负责管理,保证必要的经费支持、技术支撑、后勤保障和学术活动条件等,又要给实验室主任管理实验室的全权,依托单位干预过多和放手不管都是不正确的。在实验室的内部管理方面,要建立健全有关的管理规章制度并严格实施。如开放课题指南、学委会活动章程、客座研究人员管理办法、实验仪器的管理办法和操作规程等。总之,要不断完善各种管理规定并严格执行,使部重点开放性实验室得以更好的运行。

农业部重点开放性实验室的评审和命名,促进了我国农业基础研究和应用基础研究工作的发展,逐步形成了一些学科基础研究和应用基础研究的基地。实验室通过三年多的运行,取得了一定的成就,总结了许多很好的管理经验,当然也存在一些需要解决的问题。今后,实验室在主管部门、依托单位和实验室自身的共同努力之下,必将得到进一步完善和发展,争取多有一些实验室成为国家重点实验室,为我国农业基础研究工作的发

一、国家重点实验室

农业生物技术国家重点实验室

本实验室依托北京农业大学。

一、研究方向和工作基础

本实验室包括四个专业研究方向,它们的主要研究方向及特点是:

1. 动物基因工程研究室

研究动物基因的结构,基因在染色体上的组成,基因的生理功能和基因表达的调控机制。在了解基因结构,功能和表达调控的基础上,利用微生物发酵的方法,大量生产激素抗体和疫苗等珍贵动物蛋白质;利用转基因动物技术对家畜的经济性状进行改良,或利用家畜作为生物反应器,生产对农业和医学有重要价值的珍贵蛋白质。自1980年以来,本研究室先后克隆了猪的生长激素基因,牛的生长激素基因,牛凝乳酶基因,人生长激素抑制基因,鸡生长激素受体基因,鼠雄性别决定基因,猪细小病毒结构基因,猪瘟病毒免疫决定簇基因等十余种基因。利用大肠杆菌作为受体菌,高效表达了猪,牛生长激素基因,和牛凝乳酶基因,表达产量达到了国内领先、国际上先进水平。成功地生产出转基因鼠、兔、羊和猪,外源基因在转基因动物中发挥了作用,转基因动物表现出优良性状,这方面的研究也达到国内领先和国际先进水平。

2. 植物基因工程研究室

通过基因克隆的方法,研究植物来源的基因和调控基因表达元件结构和功能;研究和发展植物基因转移技术,有效地生产转基因植物;利用转基因植物研究植物基因和其它来源的基因在植物中的生理功能及其表达的调控,生产具有优良经济性状的转基因植物和利用植物作为生物反应器,生产医用蛋白质。本研究室自建立以来,先后分离和克隆了豆类的高赖氨酸蛋白基因,高含硫氨基酸基因,抗虫基因和引导外源基因在植物中表达的生物元件。利用植物基因和动物、微生物基因生产出牧草、马铃薯和玉米等转基因植物,为作物改良和研究利用植物作为生物反应器生产医用蛋白质打下良好的基础。本研究室的特点是注重基础研究,在分离有用植物基因方面,处在国内领先地位。

3. 微生物研究室

应用分子生物学技术研究微生物固氮的机理和有关基因的表达调控了模式。克隆并修饰了玉米固氮酶调控基因的调控区,打破了细菌从空气中固氮的生物化学反应受土壤中氨浓度的影响,使改良后的基因工程菌在土壤中施用一定量氨的情况下,仍然能利用空气中的氮。这一研究对发展商品固氮菌剂,节约化肥投入有重要意义。固氮是十分复杂的生化过程,通过对固氮菌的研究,掌握了研究其代谢途径的科学方法,对今后微生物分子生物学的发展打下良好的基础。本研究室的另一方面的研究是微生物次生代谢产物的研究。微生物次生代谢产物中,有许多是对人、畜有用的药剂或生长刺激剂。研究这类物质的大规模生产具有十分重要的经济意义。本研究室长期从事这方面研究,先后研制成功赤霉素,玉米赤霉烯酮,

莫能霉素,马杜拉霉素和埃佛米丁等菌种和发酵生产工艺。这方面研究在国内处在领先地位。

4. 分子病毒学研究室

本研究室的主要研究方向,是在常规病毒学研究的基础上,在分子水平上阐明某些植物病毒的基因组结构,蛋白质种类和结构,致病机理以及病毒和寄主之间的关系。在理论研究和发现的基础上,研究和发展预防某些重要病害的新技术和新工艺,为经济建设服务。近年来本室搞清了甜菜坏死黄脉病毒的全部基因,对它的病理机制有了深入了解。使用其外壳蛋白基因。获得模式转基因植株,为研究本病的防治措施奠定了良好的基础。本室还克隆了香石竹斑驳病毒基因,并应用所克隆的基因进行转基因植物试验。北京农业大学的病毒常规研究非常先进,为本室的研究提供了良好的基础。

二、现有人员及人才培养能力

固定人员 24 人,客座人员 14。固定人员职称结构:教授 5 人,付教授 4 人,讲师 6 人,其他 9 人(其中具有博士学位五人,硕士学位四人,学士学位二人)。近三年来培养研究生 47 人,其中已毕业博士 10 人,硕士 19 人,现在读博士 12 人,硕士 6 人。

三、近三年来承担的课题、成果及论文

承担的课题数:

国家科技攻关项目	国家自然科学基金项目	“863”项目	其他项目	总计
5	9	2	14	30

获 奖 成 果

序号	成 果 名 称	项目主要完成人	获奖鉴定时间	奖励类别、级别或鉴定单位
1	快生型大豆根瘤菌分类地位的确定及其 DNA 转化	李季伦等	1991	国家教委科技进步二等奖(甲类)
2	花卉病毒鉴定及检测技术	蔡祝南、刘仪等	1992	农业部科技进步二等奖
3	菊花病毒及检测技术	刘仪等	1992	北京市科技进步二等奖

发表的论文数:59 篇

论 著:10 部

四、仪器设备及实验设施

1. 万元以上的仪器设备

主 要 仪 器 名 称	型 号	生 产 国
超速离心机	L8-30	美 国
薄层扫描仪	CX-910	日 本
DNA 自动合成仪	381A	美 国
DNA 测序仪	370A	美 国
PCR 扩增仪	PETC 9600	美 国
长城微型计算机	386	中 国
紫外可见分光光度计	190	日 本
高速离心机	RC-5C	美 国
小型自控发酵设备	MD-300	日 本

2. 实验设施

实验室:1500m²,组织培养室:50m²,温室:250m²。

五、实验室主任、学术委员会主任及委员

实验室主任:陈永福 教授 博士 动物基因工程

学术委员会主任:李季伦 教授 微生物生理学 北京农业大学

学术委员会委员(按姓氏笔划为序):

马庆生	教 授	微生物遗传	广西农学院
刘大钧	教 授	植物遗传育种	南京农业大学
刘 仪	教 授	植物病毒学	北京农业大学
朱裕鼎	研究员	动物胚胎学	农科院畜牧所
闫隆飞	教 授	植物生化	北京农业大学
陈受宜	研究员	植物遗传	中科院遗传所
陈永福	教 授	动物基因工程	北京农业大学
陈华癸	教 授	微生物遗传	华中农业大学
陈章良	教 授	植物基因工程	北京大学
辛世文	教 授	植物基因工程	美国夏威夷大学
敖光明	教 授	植物基因工程	北京农业大学
莽克强	研究员	遗传工程	中科院微生物所
贾士荣	研究员	植物细胞工程	中国农科院
焦瑞身	研究员	微生物遗传	中科院上海植生所

六、联合、开放现状及设想

自本实验室 1990 年 12 月通过验收正式向国内外开放以来,根据本室制定的“开放基金申请指南”及“开放实施细则”内容,先后设立,接受研究专题 36 项。累计共有国内外单位客座研究人员 24 人次,校内研究人员及研究生 26 人次来我室进行合作研究工作。其中与山西农大合作进行的鸡生长因子的分离及基因克隆、与校内畜牧学院合作进行的猪细小病毒基因组克隆和序列分析等课题已取得明显进展,并获阶段性成果。同时还与爱尔兰拜尔公司合作开展枯草杆菌高效表达载体的研究工作。在实验室的开放过程中,所采用的形式为以下三种:(1)每年由实验室学术委员会选定确立开放课题,通过各种渠道(如刊登“招聘启事”)向校内外招聘人员,由实验室提供资助;(2)外来人员自定课题,自筹资金,经实验室学术委员会评审后,利用我室条件与技术开展工作;(3)提供专项技术服务,尽量提高大型设备使用效率。开放所需经费主要由国家运行经费及学校设立的“开放基金”按项目支出,并开展少量开发研究,以补经费不足。所需生活用房由学校提供(家属及单人宿舍),并由校外办提供来室短期工作的外宾专用公寓。以上措施经几年来的实施,对实验室的开放与交流起到了很大的促进作用,并发展了我室与国内外相关研究领域的合作研究关系。在总结经验的基础上,以进一步提高实验室开放程度为前提,对实验室开放,交流工作我们拟在以下方面予以加强:(1)严格开放课题(包括自定课题)的审订工作,以较高学术水平和具有开放前景为主要内容,通过这类课题的开展,提高实验室的总体研究水平。(2)加强客座人员业务水平评定及日常管理,使其在工作期间与实验室的总体水平在较高起点上相互合作、交流。(3)在可能的条件下及范围内,尽量提高客座人员福利待遇。

七、实验室通讯地址

地 址:北京市海淀区圆明园西路 2 号北京农业大学
邮 编:100094
电 话:2582244-701
电 挂:5832
传 真:2582332

作物遗传改良国家重点实验室

本实验室依托于华中农业大学。

一、实验室研究方向

动植物的遗传改良和育种是人类生存的关键,这个观念是世界科学家的共识。今后作物的遗传改良这一领域发展的总趋势是常规研究方法和生物技术相结合,从分子水平、细胞水平、个体水平和群体水平的不同层次研究探讨作物的遗传行为及其品种改良。一方面依靠生物技术开拓新的研究领域和创新的材料,解决常规研究中一些难以解决的问题;另一方面依靠常规研究方法把高新技术研究成果引进育种研究,解决生产实际问题。本实验室的发展方向将在开展农作物遗传改良的常规研究的同时,加强生物技术研究,研究的立足点放在本学科的前沿,瞄准世界先进水平,为作物遗传改良提供新观点、新方法和新材料,具体地说将侧重于以下几方面:

1. 作物品质性状、抗逆性状的遗传研究,探讨其与产量性状相结合的遗传基础、育种途径和方法,发掘新的种质资源。
2. 作物杂种的机理研究,发掘新的材料,探索新的育种途径和方法。
3. 利用细胞工程等技术,发掘、创建作物新的种质资源,建立技术体系,提供中间材料。
4. 水稻等主要作物基因图谱的构建,作物转基因技术的研究。

二、主要研究内容及其成果在国内外的地位与影响

1. 作物产量、品质性状的遗传改良研究

通过遗传基础理论的研究,结合育种实践探索产量和品质的遗传规律以及选育高产、优质新品种的程序和技术。如:从甘兰型油菜中发现黄色种皮突变体并对其粒色遗传不稳定性机理研究,为选育高含油量的黄籽品质开创了一条新途径;油菜双低性状(低芥酸、低硫苷)进行高世代选择,使高产、优质个体出现频率增加,可指导双低品种的选育工作。玉米多基因体系、多隐性基因互作、单基因与多基因互作对玉米品质遗传效应的研究,提供了突变基因改变玉米籽粒成分相对含量的过程中,存在两个独立体系,对我国玉米品质育种具有指导意义,受到国内同行的高度重视。

2. 作物抗性遗传及其抗性机理的研究

如我们在国内首次提出的水稻对白叶枯病抗性的成株期,抗性反转理论,可用于指导水稻资源的鉴定,筛选出新的抗原基因,并对云南稻抗白叶枯病基因进行了染色体定位和命名,得到国际同行公认,育成了高产抗病新品种。

对我国小麦赤霉病主要抗源进行了全面系统的抗性遗传分析和基因定位,通过体细胞培养和诱变筛选出高抗赤霉病突变体,属同类研究成果的国际领先水平。玉米大斑病原基因抗性及其遗传机理研究为指导玉米抗病育种提供了理论依据。

3. 杂种优势理论及应用研究

由傅廷栋教授发现、研究与开发应用的油菜波里马(Palima)雄性胞质不育系,开辟了油

菜杂种优势利用的新篇章,他的研究成果为世界所瞩目。目前世界上许多国家应用波里马雄性不育转育成新的油菜杂交种,如加拿大的 Hyola 40, Hyola 401 等。国内应用波里马雄性不育转育成 40 个新的杂交种,推广面积达 60 万公顷。

在对水稻光敏核不育材料育性转换机理、育性遗传基因定位、广亲和基因转育、两系杂交稻的组合配制等国家重大攻关课题的系统研究中获得重大成果。今年六月底在国家自然科学基金委员会主持下,组织的专家组鉴定验收中对上述成果给予了充分的肯定。在上述课题的七项研究中,认为有五项成果达到同类研究的国际先进水平,其余两项为国内领先水平。玉米 S 组胞质雄性不育材料(CMS)和发掘利用与深入的理论研究,开辟了我国玉米雄性不育机理研究的新方法。棉花抗虫机理及其遗传规律的研究,为国内开展抗虫育种建立了系统的鉴定方法和技术体系,经专家鉴定,其成果居国际先进水平。新选育的抗虫品种(华棉 101)在生产上应用与推广,在棉属远缘杂交的理论及野生种质转育的研究中,其研究成果居国内领先水平,某些方面达到国际先进水平。

4. 原生质体再生及融合技术的研究

原生质体培养技术的建立为进一步开展细胞诱变、遗传转化等提供了一个良好的实验体系。自 1985 年开始在国内首次建立起原生质体再生成株的技术体系,整套技术达到国际同类研究的先进水平。小麦、油菜、棉花、水稻等的原生质体培养、组织培养及细胞融合等研究,为远缘杂交创造新的种质材料,选择突变系、鉴定抗性等方面提供了新的途径和方法。特别是柑桔原生质体培养和融合技术中,在国内首先建立起木本植物原生质体融合技术,并得到一批柑桔体细胞杂种,研究结果达到国际同类研究的先进水平。近二年在体配融合研究方面获重大进展,获得体配融合再生的三倍体胚状体及植株,在国际上这是继茄科之外的植物体配融合的唯一报导。

5. 作物分子生物学研究

近年的研究方向包括作物基因图谱的制作,重要基因的分离群体以及作物品种资源的遗传多样性评估。本室十分注重针对作物改良中的重要问题,开展分子生物学研究,并在分子生物学与传统的遗传学研究相结合方面初步形成了特色。本室分子标记的方法,定位了水稻光敏核不育的两个主基因,找到了距其中效应较大的主基因约 4CM 的 RFLP 标记,并通过分子标记计算出了二个基因的效应及作用方式。我们还应用分子标记探讨了水稻杂种优势遗传基因,初步揭示了水稻基因型杂合性与杂种优势的相关性,并通过对整个水稻基因组的筛选分析,在 7 条染色体上找到了对杂种优势作用显著的区段。在国际国内开创了应用分子标记技术研究水稻雄性不育杂种优势遗传基础研究的新领域。

三、预计能达到的研究目标、实验能力

通过以上研究,预期能进一步从分子水平上评价种质资源的遗传变异,建立起一套鉴定、评价种质资源的方法和体系,揭示主要作物和柑桔重要性状的遗传规律和机理,提出有效合理利用种质资源的途径和方法,育成一批高产、优质、抗性强的新的资源、新品种;部分阐明杂种优势的遗传基础;通过从形态标记、同工酶标记和 RFLP 分析的分子标记对种质资源多样性的研究,可以为作物起源、进化和遗传分类等与植物遗传发育有关的重大理论问题提供佐证和依据。水稻、大麦分子遗传图谱的构建将为基因分离和常规育种提供精确的资料,并指导资源保护与合理利用;建立棉花、油菜、柑桔等原生质体培养、细胞融合和再生技术体系,并进一步认识植物细胞分化与发育的机制;建立一套适合果树遗传转化的体系;对