
* 成果与应用 *

中国科学院“八五”农作物育种研究取得成果^{*}

(北京 100864)

关键词 农作物, 新品种, 选育

作物品种改良在农作物增产诸多因素中占有非常重要的地位。多年来,中国科学院有关研究所一直重视农作物育种研究。“七五”期间,我院组织了农业育种的重点研究课题。“八五”初期,又将“主要农作物新品种选育和育种新技术”的研究列为重大项目,我院有 14 个研究所、200 多人次参加了这项研究。经过 5 年的努力,现已全面超额完成了原定指标,取得了丰硕的成果,为国家“两高一优”农业做出了重要贡献。

1 农作物育种研究项目执行情况

“八五”期间,该项研究共育成小麦、大豆等 7 种主要农作物,通过省级审(认)定的新品种 21 个。这些新品种在品质、抗性、增产潜力等方面都达到或超过合同指标;示范推广我院“七五”育成的 6 种主要农作物的 14 个新品种,计 572.5 万公顷;创造筛选出具有优异性状的新种质材料 73 个;建立起有效利用土壤营养元素的小麦育种、耐潜育性土壤水稻育种和云南旱稻两系法育种等 6 种育种新技术和新方法,全面超额完成了合同计划指标。

本项目 5 年来共取得 32 项成果,获省、部级奖的 9 项,其中一等奖 3 项,二等奖 4 项,三等奖 2 项。这些成果处于国内先进地位,部分达到国际先进水平。发表论文 209 篇,出版论文集 5 册。

1.1 主要农作物新品种选育

“八五”期间共育成通过省级审定或认定的农作物新品种 21 个,累计推广面积 205.5 万公顷。其中累计推广面积超过 33.3 万公顷的新品种有 3 个:遗传所利用综合生物技术选育的高光效、高产优质、抗逆性强、适应性广等特点的大豆新品种“科丰 34 号”累计推广面积 39.8 万公顷;石家庄农业现代化所利用染色体工程培育的具有特早熟、矮秆、抗病、优质高产等特点的小麦新品种“早优 504”推广面积 37.6 万公顷;成都生物研究所育成的抗逆性强,适应性广,高产优质的小麦新品种“川育 12 号”累计推广面积 50.9 万公顷。此外,还选育出已通过省级区试或正在参加区试的新品系 30 多个。

本课题超额完成了合同指标,新品种数和累计推广面积分别超过“八五”指标的 40% 和 276%。

* 收稿日期:1996 年 2 月 1 日

1.2 优良品种推广

我院“七五”育成的 6 种主要农作物 14 个优良新品种,1991 至 1995 年累计推广面积 572.5 万公顷,超额完成合同指标 87.5%,获省、部级科技进步奖 7 项。其中累计推广面积超过 66.7 万公顷的品种 5 个:甘薯“遗 306”累计推广面积 136.7 万公顷,超额 70 万公顷,1994 年获中国科学院科技进步一等奖;小麦新品种“小偃 107”累计推广 94.1 万公顷,1993 年获陕西省科技进步一等奖;大豆优良品种“科丰 6 号”累计推广面积 80.5 万公顷,1994 年推广面积居全国第三位,获中国科学院科技进步二等奖;“高原 602”春小麦累计推广 67.5 万公顷,1992 年和 1994 年分别获青海省科技进步一等奖(选育)和甘肃省科技进步二等奖(推广);“川育 8 号”小麦新品种累计推广面积 89.69 万公顷,1994 年获中国科学院科技进步三等奖。

1.3 种质创新

“八五”期间育成抗病新种质 42 个,特异新种质 13 个,新不育系和恢复系 11 个,兰粒单体小麦 4 个,自花结实缺体小麦 3 个,共计育成具有优异性状的新种质 73 个,超过合同规定指标 31 个。在国内最早育成 D² 型细胞质小麦雄性不育系,这部分工作已被列入国家攀登计划项目。利用小麦染色体工程育种技术育成新的兰粒单体小麦 4 种和自花结实缺体小麦 3 种,该项技术居世界先进水平。通过远缘杂交结合细胞工程育种技术选出兼抗 5 种病害的小麦特异种质“遗 4155”;兼抗黄萎病和枯萎病优异棉花 3 个新种质,以及采用有效利用光能的育种技术选出具有 C₄ 途径的三种关键酶活性高的超高产种质“诱处 4 号”,以上成果居国内先进或领先水平。育成遗糯 303 等 5 个玉米优良自交系,共组配 16 个杂交组合,累计推广面积 104.3 万公顷,1995 年该项成果获中国科学院科技进步二等奖。

1.4 育种新技术、新方法

本课题全面完成了合同规定的各项指标。

(1)利用云南旱稻两系育种技术育成的昆植 S-1 和昆植 S-2 两个不育系已通过院级鉴定;选育出一个杂交组合(昆植 S-2/广恢 2 号)比“汕优 63”增产 10%以上,制种产量达到实用程度。

(2)建立起有效利用土壤营养元素的小麦育种新技术方法。已筛选出能高效利用土壤磷、锌的小麦种质 20 多个,并完成了黑麦、长穗偃麦草、中间偃麦草的小麦三套异附加系的高效利用土壤磷的染色体定位。

(3)创建了耐潜育性土壤水稻生态育种技术,1994 年通过专家鉴定。利用此项技术培育出的耐育性土壤的杂交稻新组合“常优 88”已通过审定,累计推广面积达 9.9 万公顷。该成果 1995 年获中国科学院科技进步三等奖。

(4)建立起通过小麦与玉米和摩擦禾杂交染色体消除诱导小麦单倍体的简便高效育种方法,获得一批小麦加倍单倍体植株,一个新品系已参加省级区试。

(5)建立起核质杂种育种技术,育成抗病虫、耐盐碱、优质的核质杂种小麦新种质 20 份,以及我国第一个核质杂种春小麦新品系 NC2134。

(6)在种子克隆的基础与应用研究方面,已排除了外源 DNA 导入的分子育种后代不分离的种子克隆解释。

2 农作物育种研究成果的作用

本项目经过全体研究人员的共同努力,取得了一大批重大科技成果,达到国内先进水平,有的成果达到世界先进水平,充分体现了我院把育种新技术与新品种选育相结合和多学科协同攻关的优势。“七五”和“八五”培育的新品种累计推广 0.0778 亿公顷,增产粮食 50.343 亿公斤,增产棉花(皮棉)939 万公斤,直接经济效益 50.4 亿元,对我国农业的持续稳定发展做出了重大贡献。这些成果对解决我国粮、棉、油紧缺,推动育种技术的发展都有重要作用。现列举几个重要成果简述如下:

(1)利用农作物杂种优势新技术仍然是解决我国粮、棉、油紧缺最有成效的育种技术。“八五”期间,本项目各有关专题都取得重大进展。昆明植物所利用早稻两系法育种技术育成我国第一个早稻新组合(昆植 S-2/广恢 2 号),比“汕优 63”增产 10%以上;成都生物所利用新育成的高产恢复系组配的“Ⅰ 优 764”等一批高产杂交稻,在适宜的栽培条件下,平均比“汕优 63”增产 24.36%,华南植物所育成的优质杂交稻“博优 210”,米质达到特二级标准,推广面积近 6.6 万公顷;遗传所育成我国第一个春小麦核质杂种新品系“NC2134”,比对照品种增产 24.3%,是小麦核质杂种育种技术上的突破性进展;育成细胞质效应好的小麦 D² 型不育系,开辟了杂交小麦利用的新途径。

(2)生理生态育种技术在创造育种新种质和培育新品种方面都取得丰硕成果。遗传所和生态中心建立起有效利用土壤营养元素的小麦育种新技术,并筛选出一些新品种(系),该项技术居国际先进水平。长沙农业现代化所创建了耐潜育性土壤的生态育种技术,已通过成果鉴定,居国内领先水平,利用此项技术培育出杂交稻新组合“常优 88”,累计推广面积 9.52 万公顷。在有效利用光能育种技术方面,遗传所利用高光效、高产理想型育种模式育成超高产大豆新品系“诱处 4 号”在我国夏大豆产区亩产突破 300 公斤。

(3)植物远缘杂交和细胞工程育种技术是我院一大优势,“八五”期间又取得重要进展。遗传所和石家庄市农科院通过棉花远缘杂交育成高产、优质、抗病新品系“石远 321”,皮棉和霜前棉单产比“中棉所 12”分别增产 15.9%和 19.7%;石家庄农业现代化所和西北植物所利用染色体工程育成早熟、优质、高产小麦新品种“早优 504”和高产、多抗小麦品种“小偃 107”,累计推广面积 131.3 万公顷。遗传所利用远缘杂交结合细胞工程技术创造了兼抗 5 种小麦病害的优异种质“科遗 4155”,以及 3 个抗棉花黄萎病和枯萎病的双抗新种质;植物所和遗传所利用玉米和摩擦禾为父本与小麦杂交,在国内开创了染色体消失法产生小麦单倍体的育种新途径,已育成小麦新品系;遗传所利用细胞工程育成的油菜双低新品种“H165”、“H166”,累计推广 20 万公顷,达到国内先进水平。

(4)利用常规杂交育种方法结合人工诱变技术仍然是培育高产、优质、多抗新品种和创造优异新种质重要和有效的育种技术。西北高原生物所育成适应性广的抗旱春小麦新品种“高原 602”,累计推广面积 67.5 万公顷,是目前西北地区推广面积最大的春小麦品种之一。1992 年获青海省科技进步一等奖(选育),1994 年获甘肃省科技进步二等奖(推广)。成都生物所育成高产优质和抗病小麦新品种“川育 8 号”在四川、陕西、湖北等省累计推广面积 89.67 万公顷,1994 年获中国科学院科技进步三等奖。遗传所育成工业用兼食用甘薯新品种“遗 306”,该品种

突出优点是薯干和淀粉产量高,分别比对照品种“徐薯 18”增产 29.9%和 32.9%，“八五”期间累计推广 158.6 万公顷,占黄淮海地区种植面积的 15.6%。1994 年获中国科学院科技进步一等奖。遗传所还育成早熟、高产稳产、优质和适应性广的大豆新品种“科丰 6 号”,累计推广面积 94 万公顷,推广面积居全国第三位,占黄淮海地区第二位,1994 年获中国科学院科技进步二等奖。此外,推广面积较大的新品种还有小麦新品种“川育 9 号”和“川育 12 号”,谷子新品种“辐谷 3 号”和“辐谷 4 号”,大豆新品种“科丰 34 号”和“宝诱 17 号”等。这些推广面积大、经济效益显著的新品种,累计推广面积 582.8 万公顷。

承担本项目的 14 个研究所中有 11 个试验农场,为我院农作物育种和农业生物技术的应用起到了很重要的作用。本项目的科技人员利用自己的试验场地已形成了育种基础理论研究,育种新技术、新方法探索,种质创新,品种选育及良种推广等一系列完整的体系。除利用各所的 11 个试验场地外,我院还与地方合作建立了 18 个试验示范繁育基地,共同承担本项目的任务。

(摘自《中国科学院简报》1996 年第 9 期)

— * — * — * —

* 简讯 *

两院院士评选 1995 年中国十大科技新闻

本刊讯 中国科学报、人民日报、新华社、光明日报、中央人民广播电台、中央电视台、中国日报和上海好望角大饭店联合主办的“院士评选 1995 年中国十大科技新闻”,于 1 月 18 日在新华社新闻大厦举行发布会。全国政协副主席、中国科协副主席、中国工程院院长朱光亚出席会议并宣读了“1995 年中国十大科技新闻”。我院常务副院长路甬祥和中国工程院常务副院长朱高峰出席会议并讲了话。出席发布会的还有中国科协党组书记张玉台和院士汪德昭、何祚庥、赵忠贤、李国杰以及首都数十家新闻单位的领导和记者 100 多人,发布会由我院副秘书长郭传杰主持。钱学森、朱光亚、周光召等 400 名两院院士参加投票评选。1 月 18 日中午和晚上,中央电视台和北京电视台分别播发了这条新闻,首都主要新闻单位也作了报道。

(益鸣)