

中国
农业科学院
建院
四十周年
第四个十年

(1987~1996)

科技成果汇编

中国农业科学院科技管理局 编

中国农业科技出版社

中国农业科学院建院四十周年 第四个十年科技成果汇编

(1987—1996)

中国农业科学院科技管理局 编

中国农业科技出版社

京新登字 061 号

图书在版编目(CIP)数据

中国农业科学院建院四十周年第四个十年科技成果汇编(1987—1996)/中国农业科学院科技管理局编. —北京:中国农业科技出版社,1997. 9
ISBN 7-80119-446-2

- I. 中...
- Ⅱ. 中...
- Ⅲ. 中国农业科学院-科技成果-汇编-1987~1996
- Ⅳ. S-12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 16877 号

责任编辑	郝心仁 孙雷心
出版发行	中国农业科技出版社 (北京海淀区白石桥路 30 号 邮政编码:100081)
经 销	新华书店北京发行所
印 刷	北京印刷学院印刷厂
开 本	787×1092 1/16 印张:36.25 插页:16
印 数	1~1500 册 字数:870 千字
版 次	1997 年 9 月第一版 1997 年 9 月第一次印刷
定 价	60.00 元

前 言

中国农业科学院成立于 1957 年,是国家农牧业综合性科研机构,也是国家农业科学研究中心。建院 40 年来,特别是改革开放以来,在党中央、国务院亲切关怀下,在农业部直接领导下,在国家科委、国家计委和财政部的大力支持下,我院认真贯彻“经济建设必须依靠科学技术、科学技术工作必须面向经济建设,努力攀登科学技术高峰”的基本方针,积极承担国家、部门重点研究与开发任务,团结协作,艰苦奋斗,联合攻关,取得了一批重要和突破性科技成果,为我国农业和农村经济持续稳定发展做出了重要贡献。

为了总结工作,交流经验,更广泛地宣传和推广科技成果,现将近十年(1987—1996)内我院研究所、中心作为第一完成单位取得的主要科技成果汇编成册,连同 1986 年编辑出版的《中国农业科学院建院三十周年主要科技成果汇编(1957—1986)》,全面汇集了建院 40 年来取得的主要科技成果。

本汇编共分三部分:第一部分,主要获奖科技成果简介,包括国家级奖和部、委、省级奖科技成果 448 项;第二部分,1987~1996 年主要科技成果项目简表,共列出各类科技成果 1234 项,其中获奖科技成果 693 项;第三部分,部分获奖科技成果照片,共 27 项 38 幅。

因保密等原因,另有少数科技成果没有编入本书。由于时间仓促,水平有限,不妥之处敬请批评指正。

编 者

1997 年 7 月

目 录

第一部分 获奖科技成果简介	(1)
一、国家级奖科技成果	(3)
(一)国家自然科学奖成果	(5)
(二)国家科技发明奖成果	(8)
(三)国家科技进步奖成果	(15)
(四)国家星火科技奖成果	(66)
二、部、委、省级奖科技成果	(69)
(一)农业部科技进步奖成果	(71)
(二)其他部、委科技进步奖成果	(223)
(三)省级科技进步奖成果	(242)
(四)省级星火科技奖成果	(284)
 第二部分 1987—1996 年科技成果表	(285)
一、获国家级科技成果奖项目	(287)
(一)国家自然科学奖项目表	(289)
(二)国家科技发明奖项目表	(290)
(三)国家科技进步奖项目表	(292)
(四)国家星火科技奖项目表	(308)
二、获部、委、省级科技成果奖项目	(309)
(一)农业部科技进步奖项目表	(311)
(二)其他部、委科技进步奖项目表	(371)
(三)省、区、市科技进步奖项目表	(380)
(四)省、区、市星火科技奖项目表	(401)
三、获中国农业科学院科技进步奖项目	(403)
(一)一等奖项目	(405)
(二)二等奖项目	(414)
四、获地、厅级科技成果奖项目	(441)
(一)一等奖项目	(443)
(二)二等奖项目	(445)
(三)三等奖项目	(448)
(四)四等奖项目	(451)
五、获其他科技成果奖项目	(453)
六、通过鉴、审(认)定未获奖科技成果项目	(457)

附表 I 中国农业科学院 1987~1996 年科技成果统计表 (565)

附表 II 中国农业科学院 1987~1996 年科技成果简明统计表 (567)

附表 III 中国农业科学院建院至 1996 年科技成果简明统计表 (568)

第三部分 部分获奖科技成果照片 (571)

一、种植业科技成果照片

二、养殖业科技成果照片

第一部分

获奖科技成果简介

一、国家级奖科技成果

(一)国家自然科学奖成果

中国小麦条锈病的流行体系

中国是世界上最大的小麦条锈病流行区。该病危害重,情况复杂,研究基础薄弱。协作组经 30 多年努力,已系统完整地完成了小麦条锈病全国流行体系的研究,成绩显著,达到国际先进水平。

1. 查明病菌的越夏地区、方式和条件。确定 5 个越夏区,其中甘、青、宁、川连片最大,为主要越夏区。发现该区的陇南为越夏、易变区,陇东为越夏、传播桥梁区,其越夏菌源分别由西向东传播引至流行的主要基地,是关键区。

2. 查明病菌的越冬地区、方式和条件,发现石——介线以北病菌不能或难越冬,以南可越冬,其中江汉、川、滇平原病菌冬季可继续繁殖,是当地及其它麦春季流行的主要菌源基地。

3. 建立一套切合中国实际的鉴别寄主和监测系统,对各时期流行小种组成、变化做了系统监测,发现 28 个小种,为抗锈育种和品种合理布局提供必要依据;阐明了建国后品种抗性 6 次大变化主要是小种、品种互作所致;查明陇南易变区的成因及山区低温对品种抗性丧失的作用。制定防治策略,提出可行测报方法,准确率达 78%。此外,条锈病研究前沿技术也有较大进展。本研究有重要的理论和实际意义,对自 1965 年以来未发生全国大流行起了重大作用,对我国植病学科发展有明显影响,在国际上对小麦条锈病研究有重要参考价值。

1987 年获国家自然科学二等奖。

(植物保护研究所)

全国小麦光温特性的研究

为发展小麦科学的理论基础,综合而系统地研究小麦生态学的诸多理论问题,在全国范围内开展了本项研究工作。经 48 个单位 146 人 12 年的努力,完成了田间生态试验和室内生态模拟试验,获取了 208 万个基础数据,出版了累计 221.7 万字的 4 部研究专著,发表论文 130 多篇。

研究提出低温不是小麦的唯一春化条件。对于参试 65 个品种多年度周年分期播种和室内试验的抽穗研究,日长一般不是限制因子。日长反应不仅仅发生在春化反应之后、不存在独立的“光照阶段”、没有“先温后光”的严格顺序。小麦生长发育过程中经常出现温光叠加和互补作用。云贵高原是四季种植春型小麦的生态区。强冬性品种可在华南抽穗。小麦主茎遗传叶数为 6,余为“生态可变叶”数。伸长期的出现是积温效应,二棱期的出现标志着春化

反应已经完成。生态环境引起的小麦数量性状差异大于品种间差异。建立了二层次 9 等级连续变异的小麦品种生态型分类体系。提出了我国小麦气候生态区划。研制出专用的信息分析系统。

研究突破了流传我国近 50 年直至今日的阶段发育理论,也充实了已有一些研究结论。论著已被国内外引用,也开始指导小麦生产。

1995 年获国家自然科学三等奖。

(作物所)

粳型稻种的起源及其耐旱性与耐冷性

经过 50 年来各方面的论证说明:粳型稻种起源于陆稻。主持人俞履圻 40 年代在重庆北碚工作,专门研究西南各省的地方稻种,于 1944 年发表“西南各省之粳稻”一文,说明湖南、四川是籼稻区域,种粳稻少。种粳稻品种最多的是云南。云南西南部思(茅)普(洱)沿边一带之粳稻乃仅一部分之陆稻,其栽培有限,该地带近于亚热带气候,乃为籼稻区域。全国科学大会后,品资所成立,列农 02 重点课题,开展了大规模野生稻普查考察,摸清了我国野生稻的分布和种类,云南西南部思茅和普洱一带也有野生稻。云南稻种资源考察听取了农民经验之谈,还详细考察了云南西南部的生态环境,从获得的地理环境、气候及其它资料分析,说明了思茅地区和西双版纳州具备形成粳型陆稻地带的生态条件。云南稻种资源考察之后开展了稻种分类整理地理分布分析、气温生态、酯酶同工酶、氯酸钾抗性鉴定、耐旱性和耐冷性鉴定,杂交亲和性研究进一步论证了各稻种类型,具有的特征、特性及其地理分布和相互之间的亲缘关系及其在分类上的地位,进而论证了粳型稻种是起源于陆稻。云南西南部思茅地区,西双版纳州一带边境的陆稻类型多,具有适宜粳稻生长的生态环境,是粳型稻种的起源地。

1993 年获国家自然科学四等奖。

(作物品种资源研究所)

稻飞虱鸣声信息行为及机制

该项目研究微小昆虫由固体介质(寄主植株)传递的、人耳听不到的、微弱的鸣声(振动)信号,难度大,技术要求高,是昆虫行为学研究的新领域。

通过研究建立昆虫固传信号监听、记录、重放技术和仪器,发现稻飞虱求偶鸣声的三种作用及趋性;建立计算机鸣声信号处理系统,用数字信号处理的方法分析种或种以下单元鸣声的时域、频域特征,进行模式分类;发现稻飞虱摩擦发声器,建立以摩擦发声器为中心的卷积同态系统模型,纠正了以往日、英学者的错误解释;发现和描述了稻飞虱具有特殊力学结构的自触感觉毛,明确鸣声信号接收器官与接收机理;利用对雄虫的召唤力发展诱集(或干扰)技术;研制出求偶鸣声电子模拟系统,应用于分析稻飞虱敏感声学参数和改进诱集信号

源。取得多项重要发现和突破性进展。

此项学科开拓性的研究,具有昆虫学、声学、电子工程和计算机多学科互相渗透、相互交叉的特点。在研究技术与内容上与蝉、蟋蟀等大型昆虫气传鸣声信号有很大区别,具有重要的科学意义、较高的学术水平和广阔的应用前景。

该项研究在国内属首例,研究的广度和深度均超过国外专家的同类研究,达到国际领先水平。

1994 年获国家自然科学四等奖。

(水稻所)

(二)国家科技发明奖成果

抗病高产优质棉花新品种——中棉所 12

中棉所 12 是以乌干达 4 号为母本与邢台 6871 杂交,经枯黄萎病菌圃、钵中连续定向选择,多系混合而成。成功地将兼抗、高产、优质 3 个存在遗传负相关的性状结合于一体,达到国际先进水平。先后通过豫、鲁、晋、陕、冀、浙、鄂 7 省审(认)定,1989 年通过国家审定。

主要特点:(1)高产、稳产、适应性广。在黄河、长江流域抗病区试中皮棉亩产 92kg 和 85kg,霜前皮棉 84kg 和 77kg,分别较对照晋 7 和 86-1 增产 17.5%和 11.5%,连续 4 年位居首位。(2)兼抗枯、黄萎病。对陕、豫、辽等 7 省黄萎病菌系有广谱抗性,枯萎病指 4.1,黄萎病指 14.3。(3)纤维品质优良。主体长度 29.9mm,断长 22.8km,综评上等优级。(4)吐絮畅、烂铃少,生育期 135 天,衣分 41%,铃重 5g,,子指 10g。

中棉所 12 适宜黄河、长江流域枯黄萎病区春播及地膜栽培,亦可棉麦套种。年种植面积在 1 000 万亩以上,至 1995 年已累计推广 14 616 万亩,是我国目前种植面积最大、适应性最广的品种。

1990 年获国家发明一等奖。

(棉花所)

综合应用生物技术创造抗黄矮病普通小麦新种质

小麦黄矮病毒病是小麦主产国的重要病害之一。由于小麦种、属内缺乏抗源,抗病育种未见成效。

从 1985 年起,通过中澳合作,用酶联免疫吸附分析(ELISA)鉴定出中间偃麦草,法国的小麦/中间偃麦草部分双二倍体 TAF46($2n=56$)及其衍生物的二体异附加系 L_1 ($2n=44$)和我国的八倍体小偃麦无芒中 4 高抗 BYDV。以它们为抗源,通过综合应用现代生物技术(组织培养,中国春 ph 突变体,ELISA,分子探针,同工酶电泳分析等)与常规育种相结合,首次在国际上将中间偃麦草的抗黄矮病基因导入普通小麦,育成了一批抗性优异、农艺性状较好的普通小麦新种质($2n=42=21 II$)和 3 个抗病异附加系($2n=44$),抗性基因分别位于中间偃麦草染色体 2Ai-2 和 7Ai-1 上。证实了在组织培养过程中,实现外源基因引渗的可能性。

上述抗病种质从 1990 年起提供给黑龙江省农科院等 20 个国内单位和墨西哥国际玉米小麦改良中心和澳大利亚等国家鉴定,用于小麦抗病育种计划。已育成的一些抗病品系在我国张掖、哈尔滨及澳大利亚的堪培拉、西澳大利亚等地参加产量鉴定或试种。

该成果不仅为国内外小麦改良提供前所未有的种质资源,而且还开拓了一条融常规育

种、染色体工程、组织培养和分子生物学技术于一体的导入外源基因的育种途径。

1995 年获国家发明二等奖。

(作物所)

抗病偏高糖型甜菜多倍体杂交种甜研 301

甜研 301 是以四倍体亲本甜 408 与二倍体亲本 1103 杂交而成的多倍体品种。1986 年提交黑龙江省农作物品种审定委员会审定命名,1989 年经全国农作物品种审定委员会审定为国家级品种,属多倍体抗病偏高糖型品种。

甜研 301 抗褐斑病、耐根腐病、抗逆性强、产量稳定、含糖率高。1979~1983 年在黑龙江省和异地鉴定结果:块根产量比对照品种(双丰 5 号)提高 10%~20%,含糖率提高 0.35~2.0 度,褐斑病减轻 0.5 级以上,产糖量提高 10%~25%,在 1984 年~1988 年生产示范试验中,块根产量比当地推广种提高 18.7%,含糖率提高 0.9 度,产糖量提高 25.9%,且抗褐斑病性强,与西德 8 个优良多倍体品种相比,含糖率提高 1.7~3.0 度,褐斑病轻 1.5~2.0 级。

甜研 301 在命名之前,在甜菜主产区黑龙江省已经有多倍体品种在生产上应用。但由于存在含糖偏低、不抗褐斑病等缺点,未能大面积推广。而甜研 301 在克服原来多倍体品种存在的含糖低、不抗病的缺点方面,取得了突破性进展,与当时推广的多倍体品种甜四、双八等多倍体品种、双丰 304、双丰 303 相比,含糖率提高 0.4~0.9 度,根产量提高 7%~33%,抗褐斑病性低 0.5~1 级,耐根腐病,工艺品质较好。因而在命名后的第二年全国甜菜产区即迅速推广,至 1994 年已累计种植 1 200 余万亩。

1988 年获国家科技发明二等奖。

(甜菜所)

抗病丰产番茄新品种“中蔬 5 号”和“中蔬 6 号”的育成

针对 TMV 株系变化趋势,利用我们选出的含有 TM₁ 基因的 792-16-16 和 791-4,含有 TM₂ 基因并耐 CMV 的 792-10 品系等杂交,采用苗期人工接种鉴定和田间观察比较相结合,经多代分离,选育成高抗 TMV、耐 CMV、丰产、优质的中熟粉果品种“中蔬 5 号”(强辉)和红果品种“中蔬 6 号”。

“中蔬 5 号”人工接种 TMV_{0,1,1.2} 株系均表现高抗,接种 CMV 表现耐病。单果重 155 克,畸形果、裂果少,甜酸适中,品质优良,适应性强,已在全国 25 个省市示范推广,并已成为北京、天津、山东、辽宁、山西、陕西、甘肃等地主栽品种之一。大面积栽培平均亩产 4 925kg,比当地主栽品种增产 26%,据不完全统计,目前已累计推广 158.9 万亩,增值 2.98 亿元,已成为目前全国推广面积最大的抗病丰产中熟粉果品种之一,是我国首批育成的含 TMV₁、TM₂ 基因抗 TMV_{0,1,1.2} 株系的番茄品种。

“中蔬 6 号”高抗 TMV 耐 CMV,果实大,单果重 180g,不易裂果,品质优良,酸甜适中,适于露地栽培,已在全国 20 个省市种植,并在晋、川、陕、辽、鲁等省市大面积栽培。平均亩产 5 121kg,比当地主栽品种增产 31.8%,据不完全统计,已累计推广 52 万亩,净增产值 1.48 亿元,是全国红果中熟品种推广面积最大的品种之一。也是我国首批育成的高抗 TMV0.1, 1.2 株系,耐 CMV、丰产、优质红果品种之一。

1993 年获国家科技发明二等奖。

(蔬菜花卉研究所)

SM-1 在诱导三眠蚕生产超细纤度茧丝的应用

1985 年,中国农业科学院蚕业研究所科技人员用上海第二军医大学提供的人体抗真菌药物,进行蚕的抗菌药物筛选,发现其中编号为 SM-1 的药物有诱导三眠蚕生产细纤度生丝(0.92-2D)的生理功能。SM-1 诱导三眠蚕功能的发现为国内外首创。应用 SM-1 对 15 对蚕品种进行三眠蚕诱导,诱导率达 100%。在此基础上研究制订出诱导三眠蚕生产超细纤度茧丝的一整套实用技术。1986 年,在江苏农村中试成功,受到蚕农欢迎。实践证明:SM-1 具有诱导率高、龄期短、发育快、次代无异常,药物具有一定的抗真菌效果,丝质优异,可缫 13/15D 细纤度至 9/11D 细纤度生丝,品位可达 5A 级。应用 SM-1 诱导技术,并可在夏秋季不良环境条件下,促使夏秋蚕生产蚕丝安定、稳产。担桑产茧量与四眠蚕相仿。三眠蚕茧缫制的细丝可加工成高档薄型织物真丝绢、绝缘纺、电力纺、细旦针织、细旦真丝袜等。

1988~1990 年本成果的推广应用列入农牧渔业部星火计划,先后在江苏、四川、浙江等蚕区推广应用,三眠蚕丝及其织物在国际丝绸市场受到青睐。因此,本成果为开发丝绸薄型织物和细条纹包芯丝提供了理想的原料,增强了我国丝绸在国际市场上的竞争力,是我国蚕业科学技术上的一大突破。

1988 年获国家发明二等奖。

(蚕业研究所)

布鲁氏菌羊种 5 号菌苗

布鲁氏菌羊种 5 号菌苗(M_5)是供预防绵羊、山羊、牛和鹿布鲁氏菌病用的疫苗,以中国分离的野毒株通过纯感动物和细胞培养方法育成。疫苗菌种保持羊种 I 生物型光滑型菌种特性;毒力已致弱,但保留了良好的免疫原性;免疫剂量低于 19 号菌苗免疫剂量的 25 倍, M_5 1 000 万个活菌免疫绵羊可抗布鲁氏菌感染,应用 10 亿活菌作为免疫剂量实为 100 倍以上的最小免疫量; M_5 对山、绵羊的保护力 92%~94%明显高于同条件试验的 19 号菌苗(60%),对牛的保护力为 77%~83%,对牛、羊的免疫期达 3 年以上;而且可采用多种免疫途径,除皮下接种外,根据具体条件可采取肌肉、点眼、滴鼻、口服、气雾或粉雾免疫,效果基本一致。自 70 年代起在黑龙江、吉林、甘肃、新疆、青海、山西等省(区)兽医药品厂投产,截至

1987 年统计已累计生产 11 亿头份,在农牧区应用,使畜间布病感染率、流产率下降,成活率提高,直接经济效益每年可增值 3 842 万元。由于控制了畜间的传染来源,人患布病也明显减少,所以在防制我国布鲁氏菌病中起到明显作用。

以这种方法培育成疫苗株是一项独创,达到的技术指标先进。预测在防疫疏漏情况下布鲁氏菌病在局部地区可能暴发回升,应用该苗仍将是综合防制布病措施中重要一环。该项成果居国际领先水平。

1991 年获国家发明二等奖。

(哈尔滨兽医所)

异源细胞质(粗山羊草)小麦新种质的创造和利用

100 多年来,小麦新品种都是通过细胞核基因重组或突变育成的。70 年代始,国内外学者尝试通过核置换的方法获得异源细胞质小麦,利用细胞质和细胞核互作优势创造新品种。从 1980 年起,我们用具有 D 型细胞质的二倍体粗山羊草(*Ae. squarrosa*)为母本与具有 B 型细胞质的普通小麦中 7901 作有性杂交。杂种幼胚经离体培养获得 F_1 植株。继后,用不同熟期的冬、春小麦品种定向回交 9~12 次,育成(Ae)北京 8 号、(Ae)丰抗 13、(Ae)农大 139、(Ae)中 7901、(Ae)京 772、(Ae)凤麦 13、(Ae)中国春等 7 个具有粗山羊草细胞质的新种质(核质杂种)。并且从核质互作优势强的(Ae)丰抗 13 中筛选出 NC₃、NC₄ 和 NC₃₇ 3 个核质杂种小麦品种。经在山东、山西旱地、盐碱地大面积试种,突出表现抗旱、耐盐碱。一般年份 300kg/亩,干旱年 200kg/亩,比丰抗 13 增产 10%~20%,比当地对照品种增产显著。1994 年夏收面积已达 2.5 万亩。

NC 号小麦的育成,丰富了普通小麦的细胞质类型,也为研究细胞质效应和核质互作优势的机理提供了宝贵的遗传材料。北京大学、中国科学院等单位以 NC 号小麦为试验材料,获得了“NC 号核质杂种小麦的 Rubisco 羧化/加氧酶活性的比值高,可增加光合产物积累”、“在缺磷和干旱胁迫条件下,具有耐低磷和抗旱能力”等科学结论。因此该项成果不仅在国际上首次开拓了一条利用细胞质工程和核质互作优势进行小麦抗逆育种的新途径,还具有重大的理论和实践意义。

1995 年获国家发明三等奖。

(作物所)

黄胞胶生产的新方法(非醇法)

黄胞胶(Xanthan)又称黄原胶、汉生胶。是以淀粉为原料,经过黄单胞杆菌的发酵作用,生成的生物多糖胶。

其生产大致可分为前道和后道两个工序。前道为通过微生物发酵产生黄胞胶溶液,后道则是从发酵液中提取胶并制成干粉。传统醇方法提取胶使用大量醇类(甲醇、乙醇、异戊醇)