

中国粮食和农业植物遗传资源状况报告(II)

王述民, 李立会, 黎裕, 卢新雄, 杨庆文, 曹永生, 张宗文, 高卫东, 邱丽娟, 万建民, 刘旭
(中国农业科学院作物科学研究所, 北京 100081)

摘要: 10 多年来, 中国政府十分重视粮食和农业植物遗传资源的保护和可持续利用, 并根据《粮食和农业植物遗传资源全球行动计划》20 项优先领域, 通过制定和完善相关的法律法规, 加强了粮食和农业植物遗传资源的管理; 通过培训和科普宣传, 提高了公众意识; 通过国际合作和协作网建设, 实现了信息、人员和植物遗传资源的交流与交换; 通过各种国家计划和项目的实施, 建立和完善了植物遗传资源保护体系, 实现了植物遗传资源的安全保存和可持续利用, 为中国乃至世界植物育种和粮食安全发挥了较大作用。

关键词: 植物遗传资源; 多样性; 原生境管理; 非原生境管理

Status of Plant Genetic Resources for Food and Agricultural in China(II)

WANG Shu-min, LI Li-hui, LI Yu, LU Xing-xiong, YANG Qing-wen, CAO Yong-sheng, ZHANG Zong-wen,
GAO Wei-dong, QIU Li-juan, WAN Jian-min, LIU Xu

(Institute of Crop Science, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

Abstract: Over a decade, the Chinese government has attached great importance to the conservation and utilization of plant genetic resources for food and agriculture (PGRFA). According to 20 priority fields described in the Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (GPA), the Chinese government has formulated and perfected a series of regulations and laws and has strengthened the management for plant genetic resources. Through training and popularization of scientific knowledge related to genetic resources, the public awareness has been promoted. Through the international cooperation and establishment of collaborative networks, it has promoted the exchanges of information, scientists and materials. Through the implementation of various national programmes and projects, the conservation system for plant genetic resources has been established and improved gradually to achieve the objectives of safe conservation and sustainable use of plant genetic resources, which has played a great role in plant breeding and food security in both China and the world.

Key words: Plant genetic resources; Diversity; *In situ* management; *Ex situ* management

(续上期)

4 利用现状

粮食和农业植物遗传资源具有基础性、公益性、长期性和战略性的特点, 是生物多样性的重要组成部分。充分利用粮食和农业植物遗传资源, 是实现植物科学原始创新、粮食安全、生态安全、农业可持续发展和农民增收的物质基础和重要保障。

4.1 植物遗传资源利用及限制利用的因素

4.1.1 植物遗传资源的利用现状 植物遗传资源的利用可概括为以下 4 个主要方面: 一是用于基础研究, 揭示植物生长发育的分子生物学机理与系统演化关系, 为植物科学的原始创新提供理论基础; 二是用于优异性状鉴定和预育种活动, 发掘新基因和创造符合育种目标的亲本材料; 三是作为育种亲本材料用于培育新品种, 为粮食安全提

收稿日期: 2010-11-08 修回日期: 2010-11-20

基金项目: 农业部作物种质资源保护与利用专项

作者简介: 王述民, 博士, 研究员。E-mail: smwang@mail.caas.net.cn

报告审阅人: 董玉琛、方智远、方嘉禾、郑殿升、常汝镇、姜希社

供保障;四是用于教学和展览,提高全民族植物遗传资源保护意识。

中国农业科学院原作物品种资源研究所通过发放调查问卷、实地调查、召开研讨会以及查阅资料等方式,对1984-1998年由国家种质库(圃)发放的13682份资源的利用情况进行了调查,发现约9%的资源用于基础研究,8%的资源用于育种活动,21%用于优异性状鉴定和预育种活动,其余约62%用于教学、展览或还未得到利用。在被利用的资源类型中,育成品种占38.8%,高代材料32.5%,地方品种22.4%,野生材料4.1%,遗传材料2.2%。

特别需要指出的是,植物遗传资源在新品种培育方面发挥了重要作用。自1950年以来,中国主要作物品种已更换4~6次,良种覆盖率达到85%以上。每次品种更新换代都使产量增加10%左右,抗性与品质也显著提高,其中优异遗传资源在植物育种及种子产业中的贡献率达50%以上。

4.1.2 限制植物遗传资源利用的因素 10多年来,中国在植物遗传资源利用方面取得了显著成效,但从发展的角度分析,依然存在一些限制利用的因素。主要表现在:一是对这些遗传资源的基因水平研究滞后于育种需求。尽管在基因型鉴定方面也开展了部分工作,但涉及的作物种类及其资源数量极为有限,对库存39.7万份遗传资源的基因多样性水平、新基因数量、功能、利用价值等缺乏系统、深入研究,也就很难为育种家和基础理论研究者提供针对性资源。二是尚未建立完善和明确的利益分享机制。如何从绩效考核、知识产权共享等方面体现资源工作者的权利与义务,目前还没有具体的政策和规章,致使资源提供者很难获得资源利用效果的信息。三是面对育种新需求,急需建立新的鉴定评价标准。随着气候变暖 and 生态环境的变化,育种目标需要调整,遗传资源鉴定评价的重点性状也必须随之调整,因此,需要针对新的性状制定新的鉴定评价标准,从而鉴定筛选出符合育种家需求的新种质。

4.2 植物遗传资源鉴定评价与提供利用

4.2.1 鉴定与评价 为了获得更加科学、可信的鉴定数据,中国编制了《农作物种质资源技术规范丛书》,指导植物遗传资源的表现型鉴定工作。同时,开展遗传多样性评价、新基因发掘与功能验证等基因型鉴定工作。对鉴定筛选出的携带育种家需求目标性状的优异资源进行多年、多点的鉴定评价与田间展示。

表现型鉴定与评价 主要开展了植物学性状、产量性状、抗病性、抗虫性、抗逆性、营养成分和加工品质、氮和磷高效利用等性状的鉴定与评价。与以前开展的表现型鉴定评价相比,2000年以后,加强了主要病害中多个不同生理小种的鉴定、氮和磷高效利用鉴定、抗旱耐盐性的全生育期鉴定、铁和锌等微量营养成分鉴定,并特别注重了同一遗传资源不同表现型性状鉴定与评价的完整性。总体来看,中国保存的植物遗传资源蕴含丰富的优异性状,例如,在已鉴定的栽培稻资源中,对稻瘟病免疫的达835份,占鉴定种质的1.8%;高抗白叶枯病2685份,占5.9%;高抗褐稻虱2319份,占5.2%;高抗白背飞虱2841份,占8.2%;芽期耐寒种质3512份,占17.1%;苗期抗旱种质3170份,占14.9%;耐盐种质580份,占3.2%。

遗传多样性评价 综合利用形态学、蛋白质、DNA标记等分析方法,近年来重点开展了不同年代育成品种的遗传多样性变化、地方品种的遗传构成、多样性的地理分化等方面的研究。例如,对中国1950年以来选育的310个水稻品种的遗传多样性分析结果表明,不同年代间遗传多样性差异显著,以20世纪50年代选育品种遗传多样性最高,随之选育品种的遗传多样性呈下降趋势,近10年选育品种的遗传多样性又有所回升。籼稻品种遗传多样性下降程度明显高于粳稻品种。对小麦133个地方品种的遗传多样性分析发现,遗传多样性最丰富的麦区是黄淮冬麦区和西南冬麦区;遗传多样性最低的麦区为华南冬麦区和东北春麦区;小麦地方品种尽管在主要农艺性状上表现出很大的一致性,但75%以上品种内的个体间为混合基因型,不同基因型间以相对稳定的比例存在,而每一个体为纯合基因型;不同小麦单株间,在品质和抗病性上存在丰富的等位基因多样性。对大豆1863个地方品种遗传多样性分析的结果表明,地方品种以地理分化为主,生态型分化为辅,说明自然选择和人工选择共同作用,形成了遗传多样性丰富的大豆地方品种。对全国普通野生稻有代表性自然居群的遗传多样性研究结果表明,广东南部雷州半岛及海南北部区域可能是中国普通野生稻的遗传多样性中心。

核心种质构建 在表现型鉴定与遗传多样性分析的基础上,借助现代分子标记技术,构建了水稻、小麦、玉米、大豆、棉花、大麦、谷子等农作物的核心种质,并建立了水稻、小麦、玉米、大豆等农作物的微型核心种质。以微型核心种质为材料,深入分析其可能携带的优异基因,并为这些基因找到分子标记,

为分子标记辅助育种奠定基础。另外,以微型核心种质为供体亲本,与生产上的主栽品种杂交、回交,拓宽育种遗传基础,培育高产、抗病、抗旱、耐盐碱、适应性广、品质好的新品种。

功能基因发掘 针对育种和生产中的主要目标性状,运用现代分子生物学的理论技术,发掘了大量的重要功能基因,特别是与产量、品质、抗旱性等相关功能基因的发掘成效显著。例如,从普通野生稻中找到了能使杂交稻产量提高 25.9% 和 23.2% 的两个基因位点;通过分子标记与图位克隆的方法,分离出水稻分蘖控制基因 *MOCI*;从小麦遗传资源中,发现了能够显著提高穗粒数的基因位点;从棉花基因资源中发现了与纤维发育相关的基因位点。这些功能基因的发掘,为基因工程育种奠定了基础。

精准鉴定与田间展示 2005 年以来,对水稻、小麦、玉米、大豆、棉花、油菜等主要农作物遗传资源中携带育种家需求目标性状的优异资源,在 3~5 个生态区进行 3~5 年的精准鉴定与评价,并进行田间展示,邀请育种家现场考察,选择符合育种目标的种质,提高优异遗传资源的利用效率。

4.2.2 种质创新 为了拓宽育种遗传基础,近年来通过远缘杂交等,将外源物种的期望基因转入栽培种,在方法和材料创新方面取得显著进展。

围绕高产、优质、抗病、抗逆等育种目标,创造一批育种新材料和遗传材料。例如,将普通野生稻的 *yl1.1* 和 *yl2.1* 两个高产基因位点转入栽培稻,创造出超级稻候选骨干亲本“Q611”(恢复系),并开始提供育种家利用;通过普通小麦与冰草 (*Agropyron cristatum* < L. > Gaertn., $2n = 4x = 28$, PP-PP) 间的杂交,已创造出涉及冰草多花多粒、抗旱、抗白粉病和条锈病等基因的普通小麦-冰草异源易位系 30 余个,育种家利用后已培育出普通小麦新品种 2 个;利用辐射诱变技术,创造出大铃、纤维品质优异的棉花新材料,培育出大铃优质杂交棉中棉所 48,该品种作为中国第一个大铃丰产棉花品种(铃重 6.5g 以上),正在生产上推广利用。

4.3 植物遗传资源多样性的利用

随着对现代栽培品种遗传基础分析的不断深入和主要病害生理小种的不断变化,育种家在培育抗病虫、抗逆等新品种以及品种多样化种植方面,更加注重对遗传资源多样性的利用。

4.3.1 高产育种 高产始终是中国作物育种最重要的目标,发掘和利用植物遗传资源中具有潜在高产特性的种质或基因就显得十分重要。例如,在水

稻育种中,利用新发现的光周期敏感核不育水稻种质农垦 58S,实现了利用广亲和性与光敏核不育基因,开展籼粳亚种间杂种优势利用的高产育种新战略,并相继培育出两优培九、培两优 288、香两优 68、培杂双七等一批优良两系组合,其中,两优培九于 1999-2000 年在湖南省、江苏省的 34 个示范片共 500 多 hm^2 面积上,平均单产超过 $10.5\text{t}/\text{hm}^2$,2001 年推广 113.3 万 hm^2 ,平均达 $9.2\text{t}/\text{hm}^2$ 。

4.3.2 优质育种 中国作物育种已从单纯追求产量转变为产量和品质的协同提高,新育成品种的品质有了明显的改善。例如 1993-2004 年选育的 605 个大豆品种中,蛋白质含量在 45% 以上的有 103 个,占 17.0%,脂肪含量在 22% 以上的品种有 71 个,占 11.7%。在桃优质育种方面,利用中国蟠桃地方品种陈国蟠桃、百芒蟠桃,改良商业栽培桃和油桃品种,育成了 20 多个新蟠桃品种,克服了地方品种果实软、裂顶和产量低等缺点,保持了蟠桃香甜的优点,1996-2007 年栽培面积超过 3.3 万 hm^2 ,较 1996 年增长了 2 倍以上。

4.3.3 抗病虫育种 在抗病虫育种方面,更加注重携带广谱抗性基因、新基因、抗多种病虫害基因的遗传资源的利用。例如,利用 1 个对水稻白叶枯病具广谱抗性的资源,培育出通过国家和省级审定的杂交稻新品种各 2 个;利用小麦抗条锈病新基因资源,培育出川麦 42 等小麦新品种,这些品种不仅抗当前流行的条锈病条中 30、31 和 32 号等生理小种,解决了 2000 年之后西南麦区小麦品种的抗条锈病问题,而且成为目前西南麦区培育高产品种的重要亲本材料;利用兼抗玉米青枯病、矮花叶病、灰斑病和玉米螟的资源,培育出的新品种不仅抗病虫综合能力显著提高,千粒重比对照郑单 14 提高了近 50g。

4.3.4 抗旱育种 近年来,在水稻、小麦、玉米等主要粮食作物育种中,抗旱、节水育种已成为主要育种目标之一,并取得了显著成效。例如,利用筛选出的小麦优异抗旱资源晋麦 63 和 82230-6,并提供小麦育种家利用,育成新品种 6 个,适应范围跨越中国黄淮冬麦区旱地、北方冬麦区旱地和北方冬麦区水地三大生态区,其中新品种长 6878 在北方冬麦区旱地累计种植 128.7 万 hm^2 ,约占当地种植面积的 65%。

4.3.5 植物多样化种植 植物多样化种植是中国农业的优良传统,近年来不仅得到进一步加强,而且利用同一作物不同品种的搭配种植,控制病虫害。例如,云南农业大学与 IRR1、Bioversity 合作,从 1998 年起在云南、四川、江西等省开展了利用水稻品种多

样性,进行抗、感水稻品种混合种植,以控制稻瘟病的发生。利用高产杂交水稻汕优63、汕优22与感稻瘟病优质糯稻品种黄壳糯、紫糯进行混合间植,与优质糯稻品种单植相比较,混植田块的稻瘟病严重度减少80%左右,增加产量6.5%~8.7%,增加收益约10%。

4.4 需要评估与优先发展重点

4.4.1 加强植物遗传资源的深入鉴定和系统评价

针对生产和育种中急需的重要性状或基因,完善或建立植物遗传资源评价技术标准和办法,大规模开展深入鉴定评价工作,发掘地方品种和野生种中高产、优质、抗病虫、抗逆等目标性状基因,明确其功能,提供育种利用,拓宽育种遗传基础狭窄问题,提高植物遗传资源的利用效率。

4.4.2 加强生产上主栽品种优良特性研究

以生产上大面积推广种植的优良品种为材料,全面系统的研究其优良性状的构成特点,探索这些优异性状形成的分子生物学基础和遗传规律,指导植物遗传资源的鉴定和种质创新,使鉴定出的资源和创造出的种质更加符合育种家的需要。

4.4.3 开展功能保健特性研究

基于中国丰富的植物遗传资源,筛选、鉴定富含功能保健作用的种质,研究功能保健因子的遗传特性和利用途径,研制开发功能保健产品,培植新型产业,增加农民收入,促进人类健康。

5 国家计划、培训和立法现状

5.1 粮食和农业植物遗传资源国家计划

1994年,中国政府发布了《中国21世纪议程》和《中国生物多样性保护行动计划》,1996年发布了《国民经济和社会发展“九五”计划和2010年远景目标纲要》,2006年发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006-2020年)》,这些国家规划和计划都把粮食和农业植物遗传资源的保护和利用作为重点领域或优先主题,并在国家“973”、“863”、科技支撑、科技基础条件平台建设等四大国家主体科技计划以及“种子工程”、“农业野生植物资源保护”等重大专项中,共设立和实施了12个关于粮食和农业植物遗传资源保护和利用的国家项目,取得了显著成效。

2000年农业部启动了农作物种质资源保护与利用项目,繁殖更新了286604份农作物种质资源,开展了农作物种质资源的精准鉴定和评价。2003年科技部启动了农作物种质资源平台建设项目,研

究制定了120种作物种质资源的描述规范、数据标准和数据质量控制规范,出版了《农作物种质资源技术规范丛书》110册;完成了15.2万份种质资源的整合、标准化整理、编目和数字化表达。1998年开始实施“973”项目“农作物核心种质构建、重要新基因发现与有效利用研究”,利用现代生物技术,特别是植物基因组学的理论与方法,研究开发中国丰富的作物种质资源,解决育种亲本遗传基础狭窄问题,为中国农业的持续发展奠定基因资源基础。2002年启动的农业野生植物考察收集和原生境保护计划(2002-2010),旨在查清《国家重点保护野生植物名录》(农业部分)191个物种的分布状况,选择有代表性的居群建立农业野生植物原生境保护区(点)。目前已基本查清了大部分农业野生植物物种的分布状况,建立了86个农业野生植物原生境保护点,其中以野生稻、野生大豆和小麦野生近缘植物为主。2005年启动的农作物野生近缘植物保护与可持续利用计划(2005-2011),目标是将野生近缘物种的保护与农业生产相结合,促进中国作物野生近缘植物保护的可持续发展,增加农民收入。此外,“十一五”科技支撑项目“农业基因资源发掘与种质创新利用研究”、“973”项目“农作物骨干亲本遗传构成和利用效应的基础研究”、“云南及周边地区农业生物种质资源调查”及“沿海地区抗旱耐盐碱优异性状农作物种质资源的调查”等多个国家重大科技计划正在实施,极大地促进了中国粮食和农业植物遗传资源的保护和利用。

5.2 粮食和农业植物遗传资源工作培训

随着中国粮食和农业植物遗传资源国家计划的相继实施,对管理人员、科研人员和社会公众的素质要求也愈来愈高。为此,中国政府制定了专门的培训计划,拨付专项经费,加强培训工作。

10多年来,中国农业部组织或委托地方农业厅、农业科研院校组织了近百次培训班(会议),并通过广播、电视、报刊等形式宣传保护粮食和农业植物遗传资源多样性的重要意义,提高了公众意识。2002年12月,农业部分别在青海省西宁市、湖北省宜昌市组织举办了二期农业野生植物保护与管理培训班,全国31个省市及农业野生植物保护示范点承担单位的管理、技术人员参加了培训。2002年12月,农业部与农业广播学校共同举办了“生态农业与农村可持续发展远程培训班”。2006年10月,广西壮族自治区在南宁举办了《中国濒危野生动植物进出口管理条例》培训班。2007年

10月中国农业科学院在北京举办了植物种质资源图像采集与加工处理培训会,进一步提高了资源图像采集的质量。2008年4月,科技部举办了植物遗传资源调查工作培训,保证调查数据的准确性和科学性。2008年4月,农业部举办了全国植物遗传资源管理人员培训班,来自各省(市)农业厅、各科研教学单位的120余人参加了培训,取得了良好效果。

在中国政府的支持下,通过多种途径,宣传粮食和农业植物遗传资源的重要性,贯彻相关的法规政策,培训农民参与式的粮食和农业植物遗传资源保护知识,提高了全社会保护粮食和农业植物遗传资源的公众意识,有力地促进了中国粮食和农业植物遗传资源的保护和利用工作。

5.3 粮食和农业植物遗传资源法规体系建设

5.3.1 相关法律颁布 1996年以来,中国政府颁布实施了《中华人民共和国种子法》(2000年)、《中华人民共和国畜牧法》(2006年)等涉及植物遗传资源的法律,其中《中华人民共和国种子法》规定,国家依法保护种质资源,禁止采集或者采伐国家重点保护的天然种质资源。国家有计划地收集、整理、鉴定、登记、保存、交流和利用种质资源,国务院农业、林业行政主管部门应当建立国家种质资源库、种质资源保护区或种质资源保护地。

5.3.2 相关法规定 根据农业生物多样性保护与可持续利用的需求,国务院和相关部委制定了一系列法规条例,促进了农业生物多样性的保护工作。《中华人民共和国野生植物保护条例》(1996年)规定任何单位和个人都有保护野生植物资源的义务,禁止任何单位和个人非法采集野生植物或破坏其生长环境。在国家重点保护野生植物的天然集中分布区域建立自然保护区。对生长受到威胁的国家重点保护野生植物应当采取拯救措施,必要时应当建立繁育基地、种质资源库或采取迁地保护措施。

《农业转基因生物安全管理条例》(2001年)规定,农业转基因生物安全不仅要防范农业转基因生物对人类、动植物和微生物构成的危险,而且要防范其对生态环境构成潜在风险。该条例对农业转基因生物的研究、试验、生产、加工、经营和进出口活动做出了明确的规定,按照危险程度,将农业转基因生物分为I、II、III、IV 4个等级,实行分级管理。

《农作物种质资源管理办法》(2003年)明确指出,国家依法保护和监督农作物种质资源及其收集、

整理、鉴定、登记、保存、交流、利用和管理等活动,任何单位和个人不得侵占和破坏种质资源;国务院农业、林业行政主管部门应当建立国家种质资源库、种质资源保护区或者种质资源保护地。对植物种质资源的收集、整理、鉴定、登记、保存、交流、共享和利用等各项工作进行了规范。同时,制定了国家种质库(圃)管理细则,建立了植物种质资源统一编号制度和优异种质资源评审、登记制度,建立了植物种质资源分发利用制度等,构建了较完善的植物种质资源政策法规体系,为中国植物遗传资源的有效管理和高效利用奠定了基础。

5.3.3 相关机构的建设 2001年,农业部成立了农业野生植物保护领导小组,主要负责研究提出解决农业野生植物保护相关重大问题的对策和原则意见,组织协调野生植物保护执法管理工作,组织制定全国野生植物保护工作的计划、规划,研究提出野生植物保护工作的重大措施,指导各级农业部门野生植物保护的执法管理工作。

2003年,农业部成立了农业转基因生物安全管理领导小组,设立了农业转基因生物安全管理办公室;建立了由农业部、商务部、卫生部、科技部、国家质检总局、国家环保总局等部门负责人组成的农业转基因生物安全管理部际联席会议制度,并成立了国家农业转基因生物安全委员会,负责农业转基因生物的安全评价工作。

2004年,农业部与林业局共同成立了中国野生植物保护协会。协会的宗旨是在国家保护野生植物方针指导下,团结组织社会各方面的力量,宣传国家有关政策和法令,普及和推广野生植物知识,提高全民族的野生植物保护意识,有效保护、合理利用野生植物资源,推动中国野生植物保护事业的发展。

5.4 需要评估与优先发展重点

到2020年,中国将继续支持现有正在实施的粮食和农业植物遗传资源的国家计划,加强投入力度,重点围绕《全球行动计划》20项优先领域,开展粮食和农业植物遗传资源的系统调查、安全保护、鉴定评价、创新利用、新基因发掘等工作;加强粮食和农业植物遗传资源保护社会公众意识的宣传和培训,强化粮食和农业植物遗传资源保护和利用技术培训,继续开展粮食和农业植物遗传资源保护管理知识培训;继续完善粮食和农业植物遗传资源相关法律法规,建立粮食和农业植物遗传资源协调机制,健全市、县级粮食和农业植物遗传资源管理体系。

6 地区和国际合作现状

世界各国自然环境和气候条件各异,原产或引进后驯化的植物遗传资源各具特色。历史悠久的世界农业发展史已充分证明,没有任何一个国家仅依赖本国的植物遗传资源就很好地解决了其植物育种和农业生产问题。同时,任何一个国家的植物遗传资源的破坏或灭绝,都直接或间接地影响到全人类的生存和发展。因此,加强地区和国际合作,安全保护和可持续利用植物遗传资源,是世界各国政府、非政府组织、企事业单位和每一位公民的义务和责任。

中国是植物遗传资源十分丰富的国家,中国政府历来高度重视植物遗传资源的保护、研究和利用,同时,也十分重视通过地区和国际合作保护和利用本国乃至全球的植物遗传资源。10多年来,仅通过中国农业科学院就向美国、英国、菲律宾、IRRI、CIMMYT等100多个国家或国际组织提供了120种植物11288份植物遗传资源,这些资源的交换,为世界植物育种、农业生产的发展发挥了较大作用。

为实现全球植物遗传资源的安全保护和可持续利用,还积极与其他国家建立了协作网,签署了国际协议,并通过国际项目,促进全球植物遗传资源保护和利用体系的建设。

6.1 积极参与国际协作网络,促进全球植物遗传资源共同发展

6.1.1 作物协作网 中国政府鼓励农业研究机构积极参与和加入有关植物遗传资源保护和利用的国际协作网,通过协作网活动,促进各成员之间的联系,加强植物遗传资源交换和技术交流。

中国水稻等单位参加了国际水稻遗传评价网(INGER),向有关单位提供了560份水稻资源,同时从其他国家引进了6000余份水稻资源,并参加了水稻资源全球评价与利用。通过利用INGER种质资源,中国有关单位培育的水稻品种累计种植面积已超过1500万 hm^2 ,增加水稻产量超过550万t。广东省农业科学院代表中国参加了国际香蕉大蕉改良协作网(INAPAB),在广西、云南和海南省进行了香蕉资源考察,并把收集的材料在广东湛江复份保存,收集材料的鉴定数据提供给INIBAP,录入了“国际香蕉种质资源信息系统”。中国热带农业科学院椰子研究所参加了国际椰子遗传资源协作网(COGNET),自1997年以来,先后开展了椰子资源收集、鉴定和保存等项目,通过间作和原生境保护提高种

植椰子的农民收入。

6.1.2 地区协作网 东亚植物遗传资源保护和利用协作网成员包括中国、日本、朝鲜、韩国和蒙古。中国农科院代表中国参加该协作网有关活动。通过该协作网,中国农科院作物科学研究所、广西农科院等单位参加包括红小豆资源考察、鉴定与评价研究,谷子和黍稷种质资源收集与鉴定,苡苳资源收集、鉴定与保护研究等。东亚植物遗传资源保护和利用协作网有力地推动了东亚国家中间的合作。

6.1.3 大型合作项目网络 挑战计划是有关作物遗传资源国际性研究计划,是由国际农业研究磋商组织及一些发展中国家倡议设立的,中国是倡议国之一,也是重要的合作伙伴。中国农科院作物科学所参加了该计划中作物资源遗传多样性鉴定等多个项目,包括水稻、玉米、小麦、大麦、食用豆等资源评价与优良基因发掘工作。通过该项目形成的网络,极大地促进了种质资源交换和共享,在发掘优良育种材料,促进优良基因的利用方面发挥了积极作用。

在亚洲发展银行的支持下,亚太地区的有关国家联合开展了“亚洲热带果树种质资源保护与利用研究”项目。中国农业科学院柑橘研究所、中国热带农业科学院、广东省农业科学院等单位参加该合作项目,开展的活动包括柑橘、芒果和荔枝种质资源收集、鉴定、保存和数据库建立等。通过该项目,与项目合作国家的有关单位建立了密切联系,进行了技术交流和信息交流,促进了国家间合作。

6.2 广泛开展国家间合作,促进植物遗传资源交换与共享

中国农业科学院等农业研究机构与很多国家相关农业研究机构建立了合作关系,如中国-巴西、中国-俄罗斯、中国-澳大利亚、中国-法国、中国-乌拉圭等。中国农业科学院还与乌拉圭农牧研究院、保加利亚农科院等单位先后签署了关于开展植物种质资源交流的科技合作备忘录。

6.2.1 资源交换、鉴定与评价 通过国家间合作,交换了作物遗传资源,开展了联合鉴定,筛选优良资源,促进利用发展。中国农业科学院作物科学研究所与俄罗斯瓦维洛夫植物研究所合作,开展了800份俄罗斯小麦资源的更新;黑龙江省农科院也与俄罗斯有关单位开展了小麦、大豆、玉米、马铃薯、沙棘、黄瓜、亚麻等种质资源交换工作。在中美合作中,中国提供500多份大豆地方品种,分别在中国和美国开展了联合评价,筛选出了抗大豆孢囊线虫的

优异资源,在育种中发挥了重要作用。中澳开展了食用豆类资源的交换和联合鉴定,相互交换了 600 多份蚕豆和豌豆种质资源,并在中国的云南、青海收集蚕豆、豌豆各 95 份,向澳大利亚有关单位提供豌豆 298 份,蚕豆 95 份,从澳大利亚引进豌豆资源 602 份,蚕豆资源 305 份(系),通过鉴定,筛选出适合在中国栽培的蚕豆、豌豆品种,已在西北、西南地区种植,提高了产量和品质。

6.2.2 科技交流与培训 中国-巴西,中国-俄罗斯,中国-阿根廷,中国-美国,中国-韩国等,开展了科学家互访,进行了广泛的科技交流,促进了相互了解,加强了合作关系,促进了种质资源交换。

中国华中农业大学为其他发展中国家培养种质资源分子鉴定研究人员,河北农科院果树研究所等单位为东南亚一些国家培养了种质资源超低温保存技术人员。

6.3 签署和加入国际协议,促进植物遗传资源多边体系建设

6.3.1 生物多样性公约 中国是《生物多样性公约》签署和批准最早的国家之一。中国对履行《公约》持认真的态度,围绕保护和持续利用生物多样性、公平合理地分享其利益的目标,积极开展一系列国际、国内履约活动,成立了由国家环境保护总局牵头,20 余个部门参加的中国履行《生物多样性公约》工作协调组。发布了《中国生物多样性国情研究报告》,制定了《中国生物多样性保护行动计划》,加强了立法建设,促进了生物多样性原生境和非原生境保护,强化了公众宣传教育和培训,有效地保护了中国的生物多样性。

6.3.2 国际植物遗传资源条约 中国尚未加入《粮食和农业植物遗传资源国际条约》,但中国政府认识到该《条约》的重要性,赞同该《条约》的目标,促进粮食和农业植物遗传资源的保护和可持续利用,公平合理地分享利用这些遗传资源所产生的利益,最终实现粮食安全和农业可持续发展。

6.3.3 国际植物新品种保护联盟 1999 年 4 月 23 日,中国加入 1978 年版本的“国际植物新品种保护联盟(UPOV)”,成为该联盟第 39 个成员国。中国遵循联盟宗旨,承认和保证符合条件的植物新品种育种家及其合法继承者的权利。目前中国已经公布了 7 批共 74 个属(种)被列入新品种保护名录(林木除外)。这些植物新品种的保护,极大地保护了育种家的合法权益,调动了育种家的积极性,促进了育种事业的发展。

6.4 加强与国际组织合作,促进植物遗传资源保护与利用

中国加强了与国际组织在植物遗传资源领域的合作。截止 2007 年,中国 50 多个研究机构与 CGIAR 的 11 个中心开展了合作活动,中国农业科学院与大多数 CGIAR 研究中心签署了科技合作谅解备忘录,有 10 个中心在中国农业科学院设立了办事处,有 3 个中心与中国农业科学院建立了联合实验室,如 CAAS-Bioversity 农业生物多样性中心、CAAS-ILRI 牧草资源实验室等。

6.4.1 收集与引进 在国际组织支持下,有关单位开展了多次考察收集活动,涉及禾谷类作物、果树、椰子、水生蔬菜、药用和油料植物,共收集到 5000 余份材料。中国从 CIMMYT 获得了 10000 多份小麦遗传资源,从 IRRI 获得了 9421 份栽培稻和 1574 份野生稻资源,从 CIP 引进了马铃薯种质资源 3958 份,甘薯资源 839 份。广东省农科院从 ICRI-SAT 引进了 1500 份花生种质资源。

6.4.2 鉴定与评价 中国有关农业研究机构与 CGIAR 中心合作,开展了荞麦、红花等作物资源鉴定,建立了数据库。中国农业科学院作物科学研究所与 Bioversity 合作,开展了荞麦资源遗传多样性研究,采用 ISSR 和 AFLP 分子标记,对来自全国各地的苦荞资源进行遗传多样性分析,确定了不同地理来源苦荞材料之间的关系,建立苦荞分子评价体系。Bioversity 与广西农科院合作,开展了薏苡资源遗传多样性研究,对来自中国、日本和韩国的薏苡资源进行农艺特性评价和遗传多样性分子评价,利用 AFLP、SSR 标记,对薏苡资源的多样性进行了评价。

6.4.3 繁殖与保存技术研究 Bioversity 与中国有关单位合作,开展了不同作物的繁殖方法和保存技术研究。中国农业科学院作物科学研究所开展了荞麦、薏苡、大白菜、多花菜豆、芝麻 5 种作物的种质繁殖方法研究、种子超干燥贮藏技术研究;河北昌黎果树研究所开展了温带果树资源超低温保存技术研究,在苹果、梨、葡萄、猕猴桃等温带果树上获得成功;中国科学院成都生物所在四川凉山彝族自治州开展了苦荞麦农田保存可行性研究,评估了不同农业生态环境中的苦荞遗传资源多样性以及农业社团在保存苦荞种质资源中的作用。

6.4.4 分发利用 中国农业科学院油料作物研究所与 Bioversity 合作,评价了 4251 份芝麻遗传资源的多样性,建立了由 453 份芝麻资源组成的核心种

质。中国农业科学院作物科学研究所与 Bioversity 合作,开展了国家基因库保存资源利用状况调研,研究发现,基因库分发的作物种质资源有 21% 用于评价鉴定、8% 用于育种、9% 用于基础研究。

Bioversity 与云南农业大学、四川省农科院、贵州省农科院等单位合作,开展了利用遗传多样性控制病虫害促进农业可持续发展研究。通过不同种植模式,在生产上利用水稻、玉米、大麦、蚕豆的地方品种,有效控制病虫害发生,减少农药使用,增加农民收入,保护遗传多样性和农业生态环境。

6.4.5 信息服务与管理 在过去 10 多年间,CGIAR 向中国合作伙伴免费提供了大量科技图书和技术资料,并把一些重要技术图书翻译成中文进行分发,使中国很多资源工作者受益。特别是 Bioversity 与中国有关单位联合开发了一系列种质库数据管理、电子种质目录和检索种子贮藏习性信息的计算机软件系统,并在世界范围内分发使用。

6.4.6 资源管理能力建设 在 CGIAR 的支持下,中国举办了多个培训班,共培训植物遗传资源科学家 100 多名,其中包括 30 名妇女。50 多人在海外接受了短期培训,极大地提高了中国植物遗传资源的管理能力。

6.5 需求评估与优先发展重点

通过地区和国际合作,重点建立植物遗传资源信息交流平台,了解国际植物遗传资源的最新研究动态,促进中国植物遗传资源的保护和可持续利用;在 FAO 统一协调下,建立植物遗传资源,特别是野生资源的原生境保护、地方品种农场保护的技术方法体系,建立基因库种质安全预警系统;进一步筹集作物多样性基金,扩大资助范围和力度,加强植物遗传资源的更新、保护和利用。

7 植物遗传资源获取和利益分享以及农民权利

有关粮食和农业植物遗传资源获取和利益分享的国际法律及政策框架已初步建立,包括《生物多样性公约》、《粮食和农业植物遗传资源国际条约》等。中国政府也正在考虑制定或修订国内有关法律法规,促进植物遗传资源的方便获取和利益分享,实现农民权利。

7.1 植物遗传资源获取和利益分享的国际法律及政策框架

《生物多样性公约》首先明确了国家对生物资源拥有主权;获取遗传资源须得到提供国的“事先

知情同意”,并以“共同商定的条件”公平分享利用遗传资源所产生的利益。《粮食和农业植物遗传资源国际条约》明确规定,各缔约方依照本国法律,在事先知情同意的前提下,为其他缔约方获取其遗传资源提供方便,同时实现公平合理的利益分享和农民权利。《粮食和农业植物遗传资源国际条约》还规定,各缔约方在植物遗传资源交换中,应签署标准材料转让协定(SMTA),各缔约方从多边体系中获得的材料,形成产品销售总额的 1.1% 扣除 30% 的成本后,提交条约管理机构建立的财务机制,用于植物遗传资源的保护和利用。另外,还规定遗传资源获得者不得对来自多边体系的原始状态的材料或其遗传成分申请任何限制第三方进一步研究利用的知识产权。

7.2 植物遗传资源获取现状及存在的问题和对策

中国于 1992 年签署了《生物多样性公约》,积极参与国际合作,推动资源获取与利益分享。中国目前尚未加入《粮食和农业植物遗传资源国际条约》,但自始至终参加了该《条约》的谈判,同意和支持植物遗传资源方便获得、实现利益分享的原则,并努力推动中国植物遗传资源的对外交流和交换,为全球粮食安全和农业可持续发展做出贡献。

目前,中国还没有建立专门的植物遗传资源获取和利益分享的法律体系,但在现有的一些法律法规中,已经对植物遗传资源获取作了规定,在《种子法》第二章“种质资源保护”条款中,对种质资源的保护、采集、管理和对外交换做出了相关规定,建立了对外提供种质资源的行政审批制度。2003 年农业部颁发的《农作物种质资源管理办法》,更加具体地规范了农作物种质资源的收集、整理、鉴定、登记、保存、交流、利用和管理等活动。

中国政府及有关机构一直努力促进遗传资源的方便获取,并与多个国家签署有关植物遗传资源交换的合作协议,如 2002 年中美签署《中国科技部与美国农业部农业科技合作议定书》,在该《合作议定书》框架下,包括了《促进植物遗传资源交换的协议》,旨在促进双方的植物遗传资源交换和共享。中国政府积极支持中国的科研机构与国外科研机构进行植物遗传资源交换,如中国农业科学院与俄罗斯、巴西、阿根廷、澳大利亚、法国、乌拉圭等国家的有关农业研究机构签署了相关合作协议,遗传资源交换是合作协议的主要内容之一。在过去的 10 多年中,中国的有关机构通过交换等方式,从其他国家引进植物遗传资源约 3.0 万份,向其他国家提供了

约 4.0 万余份植物遗传资源。获取遗传资源主要用于开展联合鉴定,筛选育种亲本材料,以及开展遗传多样性研究等。

尽管国际上一直努力促进植物遗传资源的获取工作,但总体讲获取难度在增加,特别是《生物多样性公约》生效后,许多国家开始制定针对本国植物遗传资源保护的法律法规,限制了遗传资源的出口和交换。另外,由于世界各国对遗传资源获取和利益分享缺乏有效的机制和操作程序,特别是国际社会在遗传资源的国家所有权、遗传资源的获取方式与条件以及遗传资源利益的公平分享等问题上还存在较大的争议和分歧,这在一定程度上限制了遗传资源的广泛获取和交换。

中国从国外获取遗传资源的数量越来越少,特别是对那些非起源中国的植物遗传资源的获取更加困难。为促进植物遗传资源的有效获取,中国正在研究加入《条约》多边体系的可行性,以便争取更多的资源获取机会;同时中国将加强地区和双边合作,进行遗传资源交换,并通过联合考察、鉴定和品种改良研究,在合作伙伴之间开展遗传资源共享。

7.3 植物遗传资源利益分享现状及问题和对策

植物遗传资源利益是通过开发产品并商业化后才能实现。利用遗传资源培育出新品种,可以创造巨大的经济价值,如中国的育种单位利用“矮孟牛”小麦种质,培育出了近 20 个小麦新品种,在生产上发挥了重要作用,产生了数百亿元的经济效益。遗传资源不但能创造巨大的经济价值,而且在丰富生物多样性、保护生态环境、传承民族文化等方面起着无法估量的作用。

在中国,植物遗传资源归国家所有,政府相关部门和科研机构行使遗传资源管理权,但植物遗传资源的直接受益者是农民,因为利用这些遗传资源培育的新品种增加了产量,改善了品质,增加了农民收入。农家品种和野生近缘种对现代品种的培育发挥了巨大作用,从事保护这些地方品种和野生近缘种的农民,可以通过科技信息、培训、经济补偿、新品种种植等方面获得利益。

在中国现有法律法规中,尚未涉及遗传资源开发所获得利益的分享机制。因此,有关遗传资源利益分享机制的形成都是自发性的,通常有两种形式:一是在大型合作项目中产生的,合作各方通过签署协议,确定遗传资源提供者在利益分享中所占的比例,从而有效保证参与各方公平分享合作项目所产生的利益。二是在遗传资源提供者和利用者之间产

生的,通过双方签署协议,明确双方的责任和利益分享形式或比例。

尽管对利益分享机制进行了初步探索,但在运行过程中也存在许多困难,例如,现有植物遗传资源利益分享方面的规定大多是一些原则性的,不具备法律约束力和可操作性;许多情况下很难确定其产品化、商品化的程度以及遗传资源在产品中所占的比例;遗传资源产生效益要经历较长时间,难以保障利益共享协议的有效性;有些遗传资源利用者不愿意反馈利用信息,很难追踪并分享产生的利益。

植物遗传资源获取和利益分享是植物育种的先决条件,也是农业可持续发展的根本保障。有关部门非常重视遗传资源获取与利益分享问题,正在积极采取措施改进遗传资源获取和利益分享现状。例如,完善相关法律法规和政策体系,促进植物遗传资源获取;制定有效的获取机制,使获取更加方便;政府继续加大投入力度,繁殖更新中期库植物遗传资源,为提供利用奠定基础;制定更加切实有效的利益分享机制,鼓励有关机构与外国进行对等交换,反馈资源利用信息,实现商业利益分享。

7.4 农民权利的落实情况和建议

国际社会十分重视农民权利,承认农民在保护粮食和农业植物遗传资源过程中做出的巨大贡献。《生物多样性公约》积极寻求解决农民权利的办法,尤其是要解决原生境植物遗传资源获取和利益分享方面的突出问题,《粮食和农业植物遗传资源国际条约》以法律条文形式确认了农民权利的地位,强调在国际和国家层面上落实农民权利。通常情况下,农民权利主要体现在如下几个方面:(1)保护与植物遗传资源有关的传统知识;(2)公平分享由利用植物遗传资源所获得的利益;(3)参与国家关于植物遗传资源保护和利用的决策活动;(4)保存、繁殖、销售地方品种的权利;(5)利用育种家的品种和从遗传资源保存中心获取遗传材料的权利。

目前中国尚未加入有关农民权利的国际协议,也还没有制定出针对农民权利的国家法律法规及政策。虽然农民权利已经在国际法中得到体现,但也只是一些原则性的规定,操作难度很大。中国是发展中国家,也是农民权利的积极支持者。中国政府正在考虑通过植物遗传资源和传统知识的保护和利用,使农民权利得到真正落实。

中国在落实农民权利方面尚处于初级阶段,虽然认识到保护农民权利的重要性和必要性,也在积极研究可能的政策和措施,目前还面临很多困难:一

是尚未通过法律对农民权利给予确认,没有实施的法律依据;二是农民权利理论发展尚不成熟,对农民权利的主体、范围、内容和实现模式尚不明确。

为积极推进农民权利的落实,建议:一是把农民权利纳入植物遗传资源管理范畴;二是考虑制定或修改现有法律,正式确认农民权利,并对农民权利的主体、范围、内容和实现模式做出明确的规定;三是建立可行的生态补偿制度,促进原生境植物遗传资源保护,维护当地农民的权益。

8 粮食和农业植物遗传资源管理对粮食安全和可持续发展的贡献

粮食和农业植物遗传资源是人类社会生存发展的战略性资源,是提高农业综合生产能力,维系国家粮食安全的重要保证,因此通过对粮食和农业植物遗传资源的管理,发掘和利用资源中蕴藏的优异性状、优良基因,促进植物育种、科学研究和农业生产快速发展,为中国乃至世界粮食安全、经济发展、消除贫困和农业稳定性等方面做出积极贡献。

8.1 对中国粮食安全的贡献

粮食和农业植物遗传资源管理为中国粮食安全做出了举世瞩目的贡献,特别是改革开放30年来,中国直接利用粮食和农业植物遗传资源培育农作物新品种、新组合达6000多个,其中通过国家审定的农作物品种2297个,包括杂交水稻在内的粮、棉、油等主要农作物品种在全国范围内更换了4~6次,每次更换都增产10%以上。据专家估计,作物产量每增加10%,可使日收入低于1美元生活水平的贫困人口减少6%~8%。中国粮食和农业植物遗传资源的有效利用,不但对增加农作物产量、提高农产品品质、优化种植业结构发挥了重要的作用,而且在增加农民收入、保障农产品供给和减少贫困等方面也发挥了巨大作用。

据统计,1949-2007年,中国粮食单产从每 hm^2 1050kg提高到4400kg,粮食总产从1132亿kg提高到5015亿kg,分别增加了4.2倍和3.8倍,其中水稻单产从每 hm^2 1890kg提高到6383kg;小麦由630kg增加到4765.5kg;玉米杂交种的推广面积已占玉米种植面积的70%~80%,单产由每 hm^2 1335kg提高到5393kg,目前我国主要农作物良种覆盖率达到95%以上,良种在粮食增产中的贡献率接近40%。由此可见,粮食和农业植物遗传资源是中国乃至世界粮食安全的战略资源。

8.2 对中国农村经济发展的贡献

中国粮食和农业植物遗传资源的保护和利用,促进了以农产品加工业为依托的农村经济的较快发展,不但提高了农产品质量、实现了农产品增值、增加了农民收入,还吸纳了农村剩余劳动力。2000年以来,农产品加工业的产业结构和产品结构得到逐步调整,形成了以粮油、果蔬、畜产品和水产品加工为主导行业的农产品加工产业格局。其中,食品工业比重上升,2005年食品工业占农产品加工业产值的比重达到50%。产品结构呈现多样化趋势,产品附加值不断提高,主要农产品深加工比例达到30%以上,逐步由初加工向深加工转变。

中国农产品加工业产值年均增长近15%,2005年达到4.2万亿元,据专家预测,2010年中国农产品加工业产值将突破7.0万亿元,到“十一五”末农产品加工业产值与农业的产值之比超过1.5:1。

一些以农业为主的县市,农产品加工业的税收对本级财政的贡献率已达到70%,通过建立“公司+基地+农户”、“公司+中介组织+农户”、“公司+村委会+农户”等多种利益联接机制,增加农民收入。目前,全国年销售收入500万元以上的农产品加工企业达7万多家,其中国家级农业产业化龙头企业580多家,带动农户8726万户,占全国农户总数的35.2%,参与产业化经营的农户比普通农户每户年平均增收1300多元。农产品加工业的发展必将对粮食和农业植物遗传资源提出更高的要求。

8.3 对消除贫困的贡献

中国为解决目前6400万人口的贫困问题,采取的重要措施之一就是通过对粮食和农业植物遗传资源的管理,发挥重要经济作物和特殊地区特殊作物的作用,在青海、甘肃、贵州、云南等贫困地区,大力发展适合当地种植的经济作物,收到了良好的效果。

青海海东地区实现了从原来的粮食作物、经济作物二元结构向粮食、经济、林草业、畜牧业四元结构转变。贵州毕节地区变林粮争地为林茂粮丰,全区粮食产量从1999年退耕前的222万t提高到2007年的247万t,增长了11.4%,农民人均纯收入年均增长12.4%。云南澜沧江流域的西双版纳和思茅地区,建成热带水果和经济作物种植与加工示范工程,年创产值将达3750万元,使本地区2万农民脱贫,10万农民间接受益。甘肃文县和武都县充分利用社区山地、林地资源,大力发展药材、茶叶等劳动密集型产业和农产品加工业,提高产品附加值,

使农户从中得到实惠。海南三亚地区大力发展槟榔、橡胶、椰子、芒果等特色种植业,提高经济作物在种植业中的比重,初步实现了脱贫致富。

据统计,经济作物和特殊地区特殊作物的经济效益得到较快发展,1949-2007年,棉花经过6次品种更新,单产每 hm^2 由375kg提高到1335kg,尤其是具有自主知识产权的抗虫棉,其播种面积由1999年占全部棉花播种面积的7%增长到2006年的82%,累计推广超过1100万 hm^2 ,节约农药4.5万t,受益农户超过3000万户。通过“三系”配套选育的“秦油2号”油菜,平均单产达每 hm^2 1830kg以上。利用高抗青枯病花生种质育成了一大批高抗青枯病丰产品种,已在全国推广,每年约增加收益2.0亿元。以湖南辣椒地方优异资源作亲本,育成湘研1~10号系列品种,在全国30个省市累计推广6.5万 hm^2 。云南黑籽南瓜用作黄瓜嫁接砧木可增产30%~50%,已在全国推广1.4万 hm^2 。20世纪90年代中期以来,推广的新台糖系列甘蔗品种,高产、含糖量高,使广西主产区甘蔗的平均单产水平达到每 hm^2 67.5t,为中国食糖的供求平衡做出了贡献。

8.4 对农业稳定性的贡献

粮食和农业植物遗传资源是为生产提供优良品种的宝库,掌握的粮食和农业植物遗传资源越多,就更有可能选择到适宜的生产品种,并可以科学合理地进行品种区划和品种搭配,抵御各种灾害,促进农业稳定性发展。例如:中国利用优质小麦品种小偃6号作直接或间接亲本,培育优质、抗病、高产小麦新品种53个,累计推广面积超过2000万 hm^2 ,增产粮食约80亿kg,创直接经济效益超过100亿元。利用优异种质资源培育的超级杂交稻,2000-2005年累计推广1400万 hm^2 ,增产稻谷125亿kg。

云南农业大学开展了利用生物多样性控制病虫害的研究,发现农作物品种多样性控制病害的基本规律,研发了水稻、玉米、马铃薯、小麦、蚕豆作物多样性控制主要病害的5项专利技术,并进行了示范应用,2003-2005年在云南、四川的累计应用面积已达240多 hm^2 。

8.5 对科技创新的贡献

中国政府还建立了国家植物种质资源共享平台,促进粮食和农业植物遗传资源的共享和利用。通过信息网站、资源田间集中展示、优异资源通讯、资源目录等多种形式,推动种质资源实物共享和信息共享,提高了粮食和农业植物遗传资源的利用价

值和效益。2001-2009年,已向全国2650个单位提供了13.2万份次的粮食和农业植物遗传资源,用于新品种选育、生物科学研究和农业生产等,促进了农业科技创新,并产生了巨大的社会经济效应。

粮食和农业植物遗传资源对农业科技创新的重大贡献还体现在超级稻、矮败小麦、转基因抗虫棉和杂交大豆等新品种培育方面。其中超级杂交稻在充分利用野败胞质和改良野败型不育系的同时,充分发掘新的不育胞质源,为中国杂交水稻在理论研究、品种培育、技术集成等方面奠定了基础。矮败小麦是利用中国特有太谷核不育小麦种质资源和矮秆小麦种质资源,通过染色体工程创制而成的小麦育种新种质和育种新技术。利用这一新种质和新技术可使数十个小麦亲本的优异基因聚合到一个新品种之中,从而提高其产量、品质、抗病虫和抗逆性,实现了高产、优质、抗性三者的有机结合,提高了育种效率,为农业生产提供不同需求的小麦新品种。中国育成的世界上第一个大豆杂交种“杂交豆1号”,比对照品种增产21.9%。转基因抗虫棉实现了抗棉铃虫、抗蚜虫的有机结合,处于世界先进水平。

8.6 国家需求与发展重点

根据专家预测,到2020年中国人口将达到14.5亿,需增加粮食9000万t。加强粮食和农业植物遗传资源的管理,培育高产、抗病虫、抗逆境、高效利用水肥的植物新品种是解决问题的有效途径。

未来的发展重点是加强粮食和农业植物遗传资源管理的能力建设,立足于现有工作基础,近中期目标与长远目标相结合,集中全国优势力量,统筹规划,开展植物遗传资源基础性工作、基础研究和应用基础研究。大规模开展种质资源深入鉴定与评价,发掘具有重大应用前景的新基因,创造突破性新种质,为植物育种和农业可持续发展奠定稳固的基础。

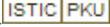
参考文献

- [1] 刘旭. 中国生物种质资源科学报告[M]. 北京: 科学出版社, 2003
- [2] 方嘉禾. 农作物种质资源保护现状及行动建议[C]//生物多样性保护与区域可持续发展: 第四届全国生物多样性保护与持续利用研讨会论文集. 北京: 中国林业出版社, 2000
- [3] 曹水生, 方涛. 国家农作物种质资源平台的建立和应用[J]. 生物多样性, 2010, 18(5): 454-460
- [4] 刘旭, 郑殿升, 董玉琛, 等. 中国农作物及其野生近缘植物多样性研究进展[J]. 植物遗传资源学报, 2008, 9(4): 1-5
- [5] 朱广庆. 《生物多样性公约》与中国的生物多样性保护[J]. 世界环境, 1999(3): 29-30
- [6] 赵富伟, 薛达元. 遗传资源获取与惠益分享制度的国际趋势及国家立法问题探讨[J]. 生态与农村环境学报, 2008, 24(2): 92-96

中国粮食和农业植物遗传资源状况报告(II)

作者: [王述民](#), [李立会](#), [黎裕](#), [卢新雄](#), [杨庆文](#), [曹永生](#), [张宗文](#), [高卫东](#), [邱丽娟](#),
[万建民](#), [刘旭](#), [WANG Shu-min](#), [LI Li-hui](#), [LI Yu](#), [LU Xing-xiong](#), [YANG Qing-wen](#),
[CAO Yong-sheng](#), [ZHANG Zong-wen](#), [GAO Wei-dong](#), [QIU Li-juan](#), [WAN Jian-min](#),
[LIU Xu](#)

作者单位: [中国农业科学院作物科学研究所, 北京, 100081](#)

刊名: [植物遗传资源学报](#) 

英文刊名: [JOURNAL OF PLANT GENETIC RESOURCES](#)

年, 卷(期): 2011, 12 (2)

参考文献(6条)

1. [赵富伟;薛达元](#) 遗传资源获取与惠益分享制度的国际趋势及国家立法问题探讨[期刊论文]-[生态与农村环境学报](#) 2008(02)
2. [朱广庆](#) 《生物多样性公约》与中国的生物多样性保护 1999(03)
3. [刘旭;郑殿升;董玉琛](#) 中国农作物及其野生近缘植物多样性研究进展[期刊论文]-[植物遗传资源学报](#) 2008(04)
4. [曹永生;方泂](#) 国家农作物种质资源平台的建立和应用[期刊论文]-[生物多样性](#) 2010(05)
5. [方嘉禾](#) 农作物种质资源保护现状及行动建议 2000
6. [刘旭](#) 中国生物种质资源科学报告 2003

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zwyczyxb201102001.aspx