

中国作物遗传资源的利用、问题及建议

方 嘉 禾

(中国农业科学院作物品种资源研究所 北京 100081)

1 中国作物遗传资源利用的广阔前景

中国是作物遗传资源的古国和之国,对作物遗传资源的利用具有悠久的历史和丰富的经验。到1998年10月止,中国已收集保存210多种(类)作物遗传资源35.5万份(包括从国外引进的约5万份),分属1600多个种(含亚种)。据粗略统计,其中已被利用的资源数约占保存总数的3%~5%。近50年来,中国选育出的作物新品种5000多个,估计利用的遗传资源数在10000个以上。据统计,1949~1979年的30年间,中国育成水稻品种508个,利用国内外优异遗传资源近1000个。1986~1995年十年间通过国家科技攻关项目约对30万份作物种质进行了表型性状鉴定,初步筛选出单项或几项性状优异的种质约3.5万个,其中在这10年间提供育种和生产利用的约有3400个,仅为提供鉴定评价资源总数的1%。近年来中国通过考察新收集的作物遗传资源近3万份,大部分还没有来得及进行研究和利用。一些小杂粮、经济作物和园艺作物和一些原产作物的野生种,均有丰富的遗传资源有待进一步收集和开发利用。因此,中国作物遗传资源的利用具有巨大潜力和广阔的前景。

2 中国作物遗传资源利用带来的巨大效益

由于作物遗传资源在作物育种上的利用,建国以来,中国主要作物品种更新换代3~5次,良种复盖率达到85%以上,为粮、棉、油单产和总产的提高发挥了巨大作用,给农业带来了显著的经济效益和社会效益。据统计,1949~1996年,中国粮食单产从每 hm^2 1050多kg提高到4300多kg,粮食总产从1321亿kg提高到4900亿kg,分别增加了3.1倍和2.7倍,主要是靠品种更新来实现的。其中,水稻经过四次品种更新,每 hm^2 从1890kg提高到6212kg。水稻“野败”型资源的发现和利用,实现了杂交水稻三系配套并大面积推广利用,至1995年累计增产粮食2580亿kg,是中国水稻生产上的一次革命。据专家估计,水稻矮秆基因和雄性不育基因的发掘和利用分别使我国水稻产量增加20%以上。小麦经过四次品种更新,

由每 hm^2 630kg增加到3734kg,小麦品种植株由高变矮,千粒重由小变大,抗病性不断增强,成熟期愈来愈早。1949~1982年,中国育成种植面积在6.7万 hm^2 以上的小麦品种120个以上,其中种植面积达到67万 hm^2 以上的13个。中国玉米杂交种的推广面积已占玉米种植面积的70%~80%,使每 hm^2 由1335kg提高到5203kg。棉花经过了六次品种更新,共育成260多个新品种,使每 hm^2 从375kg提高到750kg以上,成为世界主要产棉大国。至1982年,中国选育甘蓝型油菜品种(系)225个,选育的甘蓝型“三系”配套“秦油2号”油菜,平均每 hm^2 1800kg以上,是世界上第一个大面积应用于生产的杂交油菜品种。

3 近10年来中国作物遗传资源利用新进展

水稻 利用野生稻与栽培稻杂交,获得一批创新品系用作亲本,并育成“桂野丝苗”成为广东主栽品种,在南方10省大面积种植。籼粳杂交选育而成的广亲和强恢复系“中419”,配制成的“协优419、协优413”等系列超高产亚种间杂交稻新组合,在南方稻区大面积推广。从引进籼稻中选育成的强耐盐品种“82-210”已在沿海碱地大面积种植。引进的籼稻品种“GB90-2”及其衍生品种6个,推广面积达67万 hm^2 以上。引进的巴西旱稻开始在全国试种推广,将为水稻节水栽培作出重要贡献。

小麦 利用“矮丰3号”、“孟县201”和“牛朱特”(德国)三个资源创造出矮秆、多抗、高产新种质“矮孟牛”,用其培育出12个品种推广利用,产生了显著的经济效益。首次成功地将黄矮病抗性基因从中间偃麦草导入普通小麦,育成中间偃麦草易位系,为小麦抗黄矮病育种提供了可靠的物质基础。首次将冰草对白粉病、条锈病免疫和高抗黄矮病、赤霉病及抗旱等优异性状基因导入小麦,获得一批遗传稳定的新种质,已提供10多个单位有效利用,其中“96-143”强抗旱、多分蘖,可为旱地育种上取得突破。鉴定出的冬小麦“442M-1”耐盐、丰产,已在黄河三角洲麦、棉复种地区大面积推广。

杂粮作物 利用鉴定出的玉米强抗冷自交系培育出“红玉9号”,使我国玉米栽培北界推移到北纬 $51^{\circ}30'$;利用鉴定出的玉米高油种质育成含油量比普通玉米高2~3倍的杂交种。利用对高粱丝黑穗病免疫的“5-26”和抗高粱蚜的“5-27”两个恢复系,育成的杂交高粱“沈杂6号”,累计推广6.5万 hm^2 以上。谷子“日本60日”的引进和利用,基本上控制了我国多年来未解决的夏谷谷瘟病大流行造成的危害。引进绿豆“中绿一号”(VC1973A)种植面积占全国绿豆总面积的1/3以上,实现了全国绿豆品种第一次更新换代。

棉、麻 利用乌干达棉、墨西哥910培育出的“中棉12号”、“泗棉2号”在黄河、长江流域大面积推广;从美国引进的棉花新种质“中引971”和“早探”表现超高产和铃期短;引进的有色棉市场前景看好,已开始生产利用。从美国引进的红麻“BG52-135”表现高产、抗病、适于造纸,已大面积推广。

油料作物 利用大豆半野生种和栽培种杂交创造出改良种质“5621”,用其育成了一系列丰产、抗病品种,其中“铁丰18”年种植面积已达35万 hm^2 以上。大豆创新种质“中野1号”具有野生血缘,表现丰产、优质、耐盐碱、耐旱,已在华北、华东地区推广利用。利用鉴定出的花生高抗青枯病种质育成了一大批高抗青枯病丰产品种,已在南方20万 hm^2 病地推广,有效地控制了南方花生主产区青枯病这一主要病害;利用野生花生抗病、抗逆种质育成一批有希望的种间杂交种,其中“336-7”已在山东等地推广2万 hm^2 以上。

果树 从日本引进的富士苹果推广面积达27万 hm^2 以上,成为北方几个省的支柱产业,并用其作亲本育成一批超过富士的新品种。筛选出的葡萄品种“郑州大无核”,平均粒重7~8g,是国内发现的果粒最大的无核葡萄品种,已开始大面积推广。引进的油桃及其改良品种已成为人们熟悉的果品。利用地方品种“锦橙”育成的甜橙品种“中育7号”已在云、贵、川大面积推广,效益显著。新疆良种核桃表现早实、优质、穗状结果、矮化,在生产上推广,将改变中国原有的核桃生产模式。矮化短枝板栗和大果型板栗的推广将再次改变板栗生产的面貌。耐热、耐贮草莓品种,已成为南方草莓产区的主栽品种。经过驯化的野生猕猴桃优良株系的推广,已使其成为一种新的水果。日本甜柿、美国红提葡萄、欧洲黑李和国内的梨枣、有色梨等一批优异水果已成为果品市场上的新品种。还有一

大批优异果树种质正在研究利用之中,其长远效益将难以估量。

蔬菜 以湖南辣椒地方优异资源为亲本,育成湘研1-10号辣椒系列品种,在全国30个省市推广。云南黑籽南瓜作黄瓜嫁接砧木增产30%~50%,已在全国推广。水生蔬菜仅莲藕就从其丰富的资源中选育出早、中、晚熟配套品种4个,在全国18个省推广6.67万 hm^2 以上。菜豆、豇豆、黄瓜、大白菜、甘蓝、辣椒新品种,以及一批新引进和新开发的蔬菜新品种陆续进入市场,大大丰富了中国的“菜篮子”工程。

4 中国作物遗传资源利用中的问题和建议

中国作物遗传资源的利用主要通过提供育种亲本间接利用和提供生产直接利用二种途径。目前由于种种原因,这二种利用途径均受到不同程度的限制,形成一方面遗传资源丰富,一方面可利用的育种亲本材料贫乏,作物育种苦于难以突破的被动局面。究其原因主要有:①现有可利用的遗传资源遗传基础狭窄;②对大量收集保存的遗传资源缺乏深入研究,鉴定评价基本停留在表型上,因而不能真正明确其利用价值;③人工改良和创造新种质即创新研究薄弱,因而对已有的优异种质开发利用较差,限制了遗传多样性的广泛应用;④对种质创造者和育种者缺少知识产权保护,不利调动新种质、新品种育成者的积极性;⑤国家对作物遗传资源基础性研究工作的管理和投入力度较小,资金缺乏,设备落后。

因此,要使中国已收集保存的丰富的植物遗传资源在近期内取得更大效益,建议:①由政府部门增加作物遗传资源基础性研究工作的投入;②制订相应政策法规,处理好资源利用中的各种关系,调动作物遗传资源和育种科研人员的积极性;③加强主要作物优异资源、野生资源和未充分利用作物资源的开发利用研究;④培养一批热爱作物遗传资源事业,在作物遗传资源利用研究上有造诣的中青年研究人才。

参 考 文 献

- 1 田稼等.《中国作物遗传资源》.中国农业出版社,1994
- 2 卢良恕等.《农业基础科学发展战略》.中国农业科技出版社,1993
- 3 李胜琳等.《植物优异种质资源及其开拓利用》.中国科学技术出版社,1992
- 4 方嘉禾.我国在作物种质资源利用上取得一批新成果.作物品种资源,1995,(1)
- 5 方嘉禾.《作物品种资源研究进展》.北京:中国农业科技出版社,1998

Utilization of Chinese Crop Germplasm Resources

Fang Jiahe

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