

# 种质资源——21 世纪农业发展的保障

詹筠

(黑龙江省农业科学院园艺研究所·哈尔滨)

从 1 万多年前,人类开始农业活动以来,植物资源一直是农业活动的基础,今天的农作物新品种培育,仍然依赖于植物种质资源。因此,世界各国和国际农业研究中心都非常重视作物种质资源的收集和利用工作。当今世界,由于对土地掠夺性的经营以及气候旱热化,全球性生态环境的破坏日渐加剧,世界范围的生物资源,特别是作物种质资源的消失或遗传侵蚀,严重地威胁着人类社会的发展。而作物种质资源没有再生性,一旦丧失或灭绝,无法重新创造。就植物资源而言,保守地估计,到公元 2000 年,大约有 5 万个种也就是植物资源数的五分之一左右,受到严重威胁或者灭绝。

## 一、品种资源工作的现状。

从本世纪初起一些国家就开始进行作物种质资源的考察收集工作,并创立了物种起源中心学说。到 1984 年,美国已经收集贮存各类作物种质资源 35.5 万份。到 1992 年已有 100 多个国家和地区大约具备了 349 个国家级基因库,世界总资源数估计已达 200 万份以上。

收集保存下来的作物种质资源是全人类的宝贵财富。美国自 1967 年建成世界上第一个种质库,当时的库温是 0~5℃,后来发展改造成 -18℃,90 年代又开始建立超低温库,将种子放在 -198℃ 以下的低温液态氮中进行长期保存,据美国农业部估算,通过使用贮存的作物种质资源,使农业生产能力提高 1 个百分点,而将给美国增加 10 亿美元的收入。

我国是多种作物的原产地,作物种质资源类型多,数量大,是世界上公认的资源大国。仅在“八·五”期间品种资源工作就取得了巨大的成就。首先,完成了水稻、小麦、大麦、燕麦、荞麦、玉米、高粱、谷子、黍稷、食用豆类、大豆、棉花、麻类、油菜、花生、苧麻、小油料、蔬菜、甘薯、马铃薯、烟草、甜菜、甘蔗、牧草、绿肥、西瓜、甜瓜、茶、桑、果树、热作、稀有作

物等 31 种(类)作物共 109974 份种质的繁殖更新并送入国家种质库(圃)长期保存。至 1995 年底,我国由国家保存的农作物种质资源已达 33 万份,数量仅次于美国和俄罗斯,跨入了世界先进行列。同时完成了已入库入圃种质农艺性状鉴定 116380 份,编目 113638 份,品质特性鉴定 50063 份,抗逆特性鉴定 38460 份,抗病虫鉴定 54849 份。通过以上鉴定,已有 490 份应用于作物育种及生产。包括“七·五”期间提供的部分种质在内,直接作为品种推广或间接育成品种和品系 629 个,应用面积达 1200 万  $\text{hm}^2$ 。其次,建成西宁国家农作物复份种质库,实现了 301765 份种质资源复份异地低温(-10℃)长期贮存,增加了国家农作物种质资源长期贮存的安全性,这在国际上尚属首例。第三,在“八·五”期间还完成了大巴山(含川西南)和黔南桂西山区共 62 个县(市)的农作物种质资源的考察,搜集各类农作物种质 14689 份。

在种质资源数据库建立方面取得了重大进展,新建成优异种质数据库、青海国家复份库管理和中期库管理数据库,以及多年生野生圃数据库。

通过种质创新和利用研究,创造出一批有特殊利用价值的好材料。如在小麦上导入了 3 种抗病基因和耐旱、耐盐、抗穗发芽基因。筛选出棉花抗黄萎病、棉铃虫的好种质,创造出一批矮化、多倍体及抗性强的果树材料。国外引进材料的鉴定利用研究也取得了较好的进展。

## 二、品种资源工作的成就。

遗传资源研究的特点是已经收集保存的种质资源不仅要为当前服务,而且也为人类未来的生存与发展服务。通过种质资源的收集与应用,各个国家都先后育成了不同作物的新品种。如国际玉米、小麦改良中心(CIMMYT)利用作物资源培育的小麦品种及衍生系的种植面积约为 5000 万公顷,约占发展中国家小麦种植

北方园艺 (总 110) 1

面积的一半,而且许多发达国家所培育的品种也具有 CIMMYT 材料的血缘。日本利用高粱——苏丹草杂交种和甜高粱杂交育出杂交高粱新品种农林交青刈 1 号和甜高粱杂交种农林交青刈 2 号,作为日本高粱的主栽品种。

在蔬菜育种方面,品种资源的应用同样给这一学科带来成就。如美国利用野生番茄进行杂交育种,先后育成多个不同用途的番茄品种。1991 年 stonnd 用一种商品用种与厄瓜多尔加拉帕戈斯群岛的一种野生番茄杂交,育成高含维生素 A 的橙色番茄。杂交番茄一代的果实直径为 2.54~3.2cm,具有鲜明的橙色与红折光色彩,每克鲜重的  $\beta$ -胡萝卜素含量约为 30mg,而普通番茄的含量为每克 1.5mg。1992 年美国植物遗传学家 Michaelc. shannon 利用传统的杂交技术用商品用番茄品种与野生番茄进行杂交 5 代后种子,具有较高的耐盐性,较商品用番茄种的耐盐性提高约 25%。

我国在品种资源的利用上也取得了巨大成就。近几年利用收集的野生稻与栽培稻杂交,培育出大批优良品种和不育系,已在生产上广泛应用。从鉴定出的强抗冻又耐盐的冬小麦中选育出一批抗冻耐盐可用咸水灌溉的冬小麦新品系 91—036 等。鉴定出一批高油、高蛋白、高赖氨酸玉米种质提供育种利用,已育出一批含油比普通玉米高 2~3 倍的杂交种。利用大豆野生种和栽培种杂交创造改良种质 5621 为亲本,育成一系列丰产抗病品种,其中“铁丰—18”每年种植面积已达 53 万公顷,获国家发明一等奖。从考察收集的野生大豆中选育出吉林小粒 1 号,已出口创汇 900 多万美元。近几年通过品种资源的利用,也育成了多个蔬菜优良品种。如利用野生种远缘杂交后代选育成的 Manapal Tm<sub>2</sub>nv 为亲本(主要含有抗病基因 Tm<sub>2</sub> 和黄化基因 nv)与北京早红进行杂交后选育出抗病性强,有黄化叶做标记性状的优秀亲本材料“矮黄”并以“矮黄”为亲本先后育出多个目前在生产上广泛应用的番茄优良品种。山东农科院(1967 年)以山东农家品种冠县包头为材料,选育出“冠 291”自交不亲和系,以此为骨干亲本,利用当地丰富的资源育成“鲁白”系列、“山东”系列大白菜中的多个品种。张书芳(1976 年)农家品种万泉青帮中发现了雄性不育株,从而育成了大白菜核基因互作型雄性不育系,简化了大白菜制种程序,降低了制种成本,提高了种子质量。我国于 70 年代末 80 年代初先后选育出的 48A、77—01A、262A、4—0A 萝卜雄性不育系及保持系,也都是在当地农家品种金花苔、青园脆、唐山红、晋丰的留种群体中发现的。湖南省农科院利用当地优良资源培育成湘研 1—10 号系列辣椒品种

在全国 30 多个省市推广累计 10 多万公顷。云南考察发现的黑籽南瓜用做温室大棚黄瓜嫁接的砧木,可增产 30%~50%,已在全国 10 多个省市累计推广 2 多万公顷。

品种资源工作除充分发掘当地资源,开发野生资源外,另一重要部分就是引种工作。从国外引进的新品种及种质,在我国农业生产中及作物品种改良中起着巨大作用。如前几年从日本引入的梗稻“农垦 58”推广面积达 560 万公顷,杂交水稻“汕优 63”推广面积已达 800 万公顷。又如籽用油菜,据有关资料介绍,四川引入国外油菜资源 380 份,直接利用于生产的有日本引入的“胜利”油菜,农林 43 号,同时也是两个骨干亲本。70 年代以前用胜利油菜及其衍生种,共育成油菜新品种 80 个。年种植最大面积累计达 150 万公顷以上。

我国从德国引入“茄门”甜椒品种,该品种具有高产,品质佳单果大,果肉厚等优良性状,但耐热、耐旱能力弱,分枝性差,易感病。1953 年上海七宝友谊大队对当地茄门甜椒经过 3 年的选择,育出著名的上海甜椒。之后河南省中牟农校对茄门经过 6 代系选,培育出牟农 1 号。此外鲁椒 1 号、九椒 1 号等都是通过类似的方法选育出来。杂交育种上的应用结果,选育出农大 40。在杂种一代利用上,先后配制出多个杂交种如双丰、苏椒 2 号、长丰辣椒、早丰 1 号等。据不完全统计,目前我国含有茄门甜椒血统的新品种有 15 个,占国内新育成品种的 50%左右。又如,中国蔬菜所选育的保护地番茄专用一代杂交种中杂 7 号的父本 882—54 和母本 882—64 都是从大量引入的国外保护地番茄品种中经产量比较、抗病性鉴定而选出的。

从日本引入的富士苹果全国已达 40 万公顷,年产 500 万吨,产值 100 亿元。利用其作亲本已育成一批很有希望超过富士的新品种。此外,70 年代引入的强力米寿番茄,曾成为大棚番茄的主栽品种。从日本引入的胡萝卜良种“新黑田 5 寸”已成为我国北部地区的胡萝卜主栽品种。近几年又引入春白菜品种“春夏王”、“春秋 54”、“春大将”、“良庆”等,在我国北部地区春结球白菜种植中占主要地位。

### 三、我省蔬菜品种资源工作的前景与设想。

蔬菜种质资源工作经过十多年的工作,全国已经入库蔬菜种质 2.7 万份。我省到目前为止已上交入库 800 多份,共在省内搜集到各种蔬菜资源近千份,国外引种材料 200 多份,但是我们的工作远远不能满足当今世界生物科学的发展,其主要原因是:

1. 由于基因迁移产生的新的种群。即从外地引入

的品种,经过多年小范围制种产生新的品种,这个品种满足了不同的要求。如番茄品种强力米寿刚引入时是一个杂交种,经过多年种植,形成了常规品种,有的已经通过目标选种形成了新的品种。类似情况在蔬菜作物中还有许多,它们都具有自己的特点,应该注意的是这些品种表现产量高、品质优良、适应性强,有些仍在生产中应用,有的还是新育成品种不能代替的。广泛收集这些品种不但可以增加资源的数量,经过整理鉴定还可以从中选出直接应用于生产的优良品种。

2. 经过无目的自然选择而产生的种群。有些地方品种具有当地特色,如在盐碱地经过长期栽培的蔬菜都具有一定的耐盐碱性。像昌五二牛心白菜之所以在当地表现突出,而在其它非盐碱地区表现一般,就是因为它适应了当地的环境。像这种特殊类型的种质是不可多得的材料。

3. 由于新品种的大量引入,有些传统品种即将被淘汰。蔬菜育种工作近几年在国家和省科委的支持下,进程很快,选育出大批各种蔬菜的优良品种。如东农系列番茄,龙杂黄系列黄瓜,龙协白系列白菜、龙茄、龙椒、龙甜等,由于这些品种的推广,大部分地方品种被取代,这些品种因遭淘汰而损失速度加快。如叶三黄瓜、大八杈黄瓜,及过去在省内种植的二牛心地方株系,像小民二牛心,展望二牛心等已经丢失,如不抓紧收集其它一些品种也将永远消失。

4. 由于城市建设引起菜田迁移,种植方向发生改变而即将消失的种群。有些地区农事活动发展变化快,特别是大城市郊区,由于城市建设占用耕地,菜田种植的内容也在发生变化。近郊土地被占用,中郊发展成保护地生产,远郊由单一地种植秋菜而转变成夏菜生产基地等。在这些变化中原来种植的品种由于种植方向的变化而被遗失。

5. 由于各种原因在品种资源的收集过程中生产的空白县、空白乡镇。从目前来看,品种资源的搜集工作还很不完善,有些边远地区及许多市县的边远乡镇还没有去征集过品种资源,相信那里一定会有丰富的种质资源,即收集的潜力很大。

鉴于以上各种原因,近几年内我们应抓紧做好以下工作。

1. 组织有关方面的专家,组成顾问组,负责蔬菜种质资源的调查研究和制定长远规划,确定重点地区和重点作物的优先搜集、鉴定、扩繁、保存,并对项目实施质量进行监督和鉴定验收。同时利用顾问组的影响呼吁整个社会对植物资源工作重视起来,支持其工作。

2. 与地方农技推广部门结合,在地方农技部门的支持下,共同完成收集任务,对空白县,空白乡镇进行重点搜集考察,并将搜集的资源材料统一由专业人员进行扩繁、鉴定、保存。

3. 对所搜集的资源材料除进行农艺性状鉴定外,还应利用同工酶标记,限制性内切酶片段长度多态性和基因印迹法等分子生物学技术进行分析,建立核心收集品。这样既能保证已收集的作物种质资源不致再度丧失,又有严格剔除重复,及早鉴定利用。还可以减少繁种入库后综合评价工作量。

4. 在防止我国特有资源外流的前提下,加强国际交流与合作,充分利用外国资金,加快我国种质资源工作进度,开辟各种途径,到国外进行考察,收集我国、我省需要的种质资源,丰富我国的遗传基因库。

5. 组织由植物分类学、遗传学、生态学和作物品种资源等专业人员组成考察队伍进行资源考察,了解那里的生态情况及植被情况,将有用的植物种质收集并保存起来,以便更好地保护我们的资源,供子孙后代利用。

6. 注意从国外引入大量优良种质。加速我国蔬菜品种改良。国外引种工作是品种资源工作的一个重要组成部分,近几年来国家非常重视,通过引种创造出新的种质,丰富我国的基因库,有些优良品种经过鉴定后可直接用于生产,有些可做为特殊的育种材料加以应用,是一种多快好省的品种改良途径。

总之,种质资源工作是一项非常伟大的事业,它是21世纪世界农业发展的保障,关系到子孙后代的千秋大业。因为无论是生物工程还是常规育种,都离不开丰富的基因资源,而人类至今还不能创造基因。真切地希望同行们能够认识到这一点,共同协助我们将这项工作做好。只要我们能把这项工作做好做到底。相信,我们的子孙后代会感谢我们,不会忘记我们的。(参考文献略)

## 欢迎订阅1997年《黑龙江农业科学》

《黑龙江农业科学》是黑龙江省农业科学院主办的综合性农业期刊,是黑龙江省主要的学术期刊。主要报道农业科研成果、学术论文及先进经验、实用技术和国内外科技简讯等方面内容。读者对象为农业科研人员、农业院校师生和从事农业的工作者。

《黑龙江农业科学》为双月刊,单月10日出版。每期定价2.6元,全年15.60元,邮发代号14—61,全国各地邮局(所)均可订阅。逾期请汇款到(150086)哈尔滨市南岗区学府路368号《黑龙江农业科学》编辑部补订。

北方园艺 (总 110) 3