

出国农业考察材料

中国作物品种资源考察组 赴美考察报告

中国农业科学院科技情报研究所

一九八〇年三月

内 容

总 报 告

中国作物品种资源考察组赴美考察报告	(1)
-------------------------	-----

专题报告

农作物引种体制	(9)
植物引种与检疫	(15)
品种资源的鉴定和研究	(23)
作物品种资源的保存	(28)
电子计算机在作物品种资源工作中的应用	(35)

附件

1. 美国国家植物遗传资源委员会现任委员会代表	(39)
2. 美国国家植物种质委员会现任委员会代表	(39)
3. 考察组在美考察期间会见的主要科学家和有关人士 名单	(40)

中国作物品种资源考察组

赴美考察报告

中国作物品种资源考察组一行七人，1979年7月9日至8月5日在美国考察访问。考察组的任务是了解美国在作物品种资源方面的科研管理方法和有关规章制度，研究工作的内容、方法和科研条件，以及美国品种资源工作的发展动向。其目的在于学习他们的长处，以便作为开展我国作物品种资源研究工作的借鉴，并作为今后进一步开展科技交流的参考。

考察组从东到西到达美国九个州。在马里兰州参观了贝尔茨维尔农业研究中心的植物遗传和种质研究所，重点考察了该所的种质资源研究室和全国植物引种办公室。参观了植物引种站和植物种质检疫中心；在科罗拉多州参观了全国种子贮存研究室；在衣阿华州和华盛顿州分别参观了二个地区植物引种站。此外还参观了先锋种子公司等六个种子公司和两个私人农场。先后接触了八十多名美国科学家，听了他们的介绍，看了他们的工作，并进行了讨论。美方为我安排的考察日程是好的、主要的、有代表性的品种资源研究单位，甚至正在筹建的新单位，都基本上包括在考察日程之内。考察组所到之处，均受到热情友好的接待，提供了一批有关美国作物品种资源工作体系、管理方法及研究工作的资料。美国农业部副部长卡特纳，出席了科罗拉多州立大学为我考察组举行的一次早餐会，并致词表示欢迎。

考察组带去小麦、玉米等作物的种子共138份，赠予美方，同时向美方提出希望美方提供的包括202份品种资源的清单一份，美方表示以后将托代表团带来或寄来。

考察组带去5,000美元购置仪器。买到了小型快速种子水份测定仪及小型种子清选机各一台，共用去4,300美元。美国赫斯兰姆化学公司赫斯兰姆先生赠我考察组手摇小型施肥、撒播两用机二台。以上仪器设备均随考察组带回。

整个考察工作进行比较顺利，完成了预期的考察任务。我们总的看法是，美国对品种资源工作很重视，以国外引种为基础的美国品种资源工作是比较先进的。经过一百多年的建树，从联邦政府到私人种子公司，已经形成了一个比较周密的品种资源工作体系和工作网，各单位职责分明，单位之间、学科之间、科学家之间协作得比较好，从品种资源的考察征集到分发利用，均有一定之规。品种资源的长期贮存，由国家统一组织安排；大量的性状鉴定工作由研究单位、使用单位或使用人分别进行，最后将结果汇总输入电脑贮存。这种集中与分散相结合的办法是很有成效的。此外，他们机构稳定，人员稳定，人员配备比较整齐，试验条件比较齐全，也是值得我们学习的。现分六个问题扼要汇报如下：

一、已经形成一个全国性的植物品种资源工作体系

(一)美国农作物品种资源工作的最高决策机构是国家植物遗传资源委员会(The National Plant Genetic Resources Board)。委员会代表由农部邀请有关方面的著名人士13人组成。委员会主席为美国农部主管保存、研究和教育的副部长卡特纳(M. Rupert Cutler)。

(二) 全国品种资源的协作与咨询机构是国家植物种质委员会 (The National Plant Germplasm Committee), 由美国农部的引种协调员、遗传育种协调员、引种官和四个地区引种站的地区协调员等 7 人, 以及州农业试验场场长代表 2 人, 州农学院代表 1 人, 共 13 人组成。委员会主席为先锋种子公司的代表, 现任主席为布朗 (W. L. Brown)。

这两个委员会的作用, 一是沟通行政管理、科学家与企业间的关系; 二是就有关问题进行协商并提出建议和方案, 负责检查各方面工作的执行情况。由国家植物遗传资源委员会提出红皮书, 报告部长, 供采纳利用。

(三) 负责农作物品种资源引种、评价和贮存工作的具体实施单位和个人有:

1. 美国农业部科教局负责植物引种工作的国家计划协调员琼斯 (Quentin Jones), 负责全国品种资源协调工作。

2. 贝尔茨维尔农业研究中心植物遗传和种质研究所, 设有植物引种办公室, 负责国际交换工作, 主要负责人为首席引种官怀特 (G. A. White)。

3. 在美国农业部领导下, 在马里兰州格伦代尔设立国家植物种质检疫中心。

4. 种子繁殖作物的试种、评价、贮存以及有关登记、资料记载、管理、公布和种子的分配工作, 由四个地区引种站负责:

① 西区植物引种站。主管豆类、饲料、蔬菜、红花等油料作物和小麦草。位于华盛顿州立大学内。负责人为地区协调员迪茨 (S. M. Dietz)。

② 东北区植物引种站。主管多年生三叶草、洋葱、豌豆、蔬菜和梯牧草等。位于纽约州立大学内, 负责人为地区协调员多兰 (D. D. Dolan)。

③ 中北区植物引种站。主管苜蓿、玉米、甜三叶草、甜菜、番茄和黄瓜等。位于衣阿华州立大学内。负责人为地区协调员斯克德拉 (W. H. Skrdla)。

④ 南区植物引种站。主管花生、高粱、粟和辣椒等。位于佐治亚州立大学内。负责人为地区协调员兰福特 (W. R. Langford), 已于今年二月份退休, 继任人选未定。

⑤ 种质资源研究室。主管小麦、燕麦、大麦、黑麦和水稻。位于东北区贝尔茨维尔农业研究中心, 室主任为温特尔斯 (Harold F. Winters)。

5. 无性繁殖作物的试种、评价、贮存以及有关管理工作, 由科教局直接领导的国家植物引种站负责, 并兼负责植物检疫工作:

① 格伦代尔引种站。主要收集仁果和核果类果树和木本观赏植物。位于马里兰州, 负责人为瓦特沃 (H. E. Waterworth)。

② 萨凡那引种站。主要收集竹类植物, 位于佐治亚州, 负责人为亚当森 (W. C. Adamson)。

③ 迈阿密引种站。主要收集咖啡、芒果、可可等作物。位于佛罗里达州, 负责人不详。

④ 地区间无病毒果树实验室。收集发放无病毒苹果和核果类果树。位于华盛顿州灌溉农业研究和推广中心。负责人为弗里伦 (P. F. Fridlund)。

⑤ 国家无性系贮存实验室。主要收集梨、莓类植物, 位于俄勒冈州立大学内, 正筹建中, 负责人为霍勒 (C. E. Horner)。

⑥ 区间马铃薯引种站。位于威斯康星州, 负责人为汉劳曼 (R. E. Hannoman)。

此外, 波多黎各的热带植物研究所负责热带植物工作。个别作物由于工作历史关系, 如大豆、烟草、单倍体小麦等分散掌握在一些大学或科研单位的专家、教授手中, 企业性的种子亦掌握有一定数量的品种资源材料, 享受专利保护, 但其国际间的引种交换仍由美国

农部有关部门负责。

6. 为了确保收集的品种资源种子材料不丧失其遗传性或生活力, 根据美国议会的批准, 于1958年建成一所向国家负责的种质资源贮存库, 即国家种子贮藏研究室(NSSL), 位于科罗拉多州立大学内。负责人为巴斯(Louis Bass)。

7. 随着电子计算机技术的发展, 科罗拉多州立大学农学院建立农业情报科学研究室(LISA), 与国家种子贮藏研究室合作, 进行植物种质管理的电子计算机处理、贮存和研究工作。

8. 为了平衡、协调地区植物引种站的工作, 由有关各州农业试验场的代表组成地区技术委员会, 代表各州的利益, 向地区引种站提供建议并实行监督。

二、重视国外引种, 引种与检疫密切配合

(一) 重视国外引种是美国作物品种资源工作的国策。美国本土原有的植物资源很少, 除向日葵等少数几种作物外, 其它食用和纤维作物几乎都是从国外引进的。从1776年美国独立起, 美国政府就有组织地开展国外引种工作。自1839年开始, 对植物引种拨给专款。至1979年8月, 从国外引入材料已达到四十三万份。事实说明, 没有引种工作就没有美国的植物品种资源, 没有美国的植物育种工作, 没有今天的美国农业生产。

(二) 出国考察和对外交换是引种工作的重要途径。派考察队出国搜集植物资源, 是美国引种工作中最早采用的一个途径, 至今仍是一个主要途径。1851年美国派出第一个考察员到欧洲搜集种子, 1862年美国农部又进一步加强国外引种工作。1897年至1970年, 七十多年间, 共派出考察组153次, 一般每次一人, 最多四人, 到世界各地考察搜集植物资源。自1897年至1935年, 先后19次派人到中国考察, 搜集了大量的植物资源。这种世界性的考察工作目前仍在继续进行。例如他们为了寻找抗小麦矮腥黑穗病的抗源, 今年八月份派遣一个考察队到土耳其去。

另一个重要途径是通过对流交换不断丰富其品种资源。除直接对外交换外, 还通过国际水稻研究所和国际玉米、小麦改良中心等一系列国际组织, 搜集世界各地的植物资源。1977年我国小麦考察组赴国际玉米、小麦改良中心考察时, 该中心负责人说, 他们收集的全部材料均送到美国保存, 随用随取。这次赴美考察时, 美国科学家也说, 他们通过这些国际组织获得大量植物资源。这是美国引种工作的发展新动向。

(三) 植物引种办公室是美国对外引种工作的咽喉。美国从1898年起, 在农部设立国外种子、植物引种处, 专门负责国外引种工作。目前, 在植物遗传和种质研究所内设植物引种办公室, 主管美国对外引种工作。美国从国外引进的一切种子和苗木, 无论是何人提出的引种计划, 均必须通过植物引种办公室, 统一登记、统一分发。国外引入材料由引种办公室统一给予植物引种号(P. I. №)。

(四) 植物检疫是国外引种工作的一个重要组成部份。为了防止从国外引种时带入危险性的病虫和杂草种子, 同时保证向外发放种子的质量, 美国在马里兰州格伦代尔设立植物种质检疫中心(Plant Germplasm Quarantine Center)与植物引种站在一个建筑物内办公, 二者密切配合。植物种质检疫中心只负责检疫作为种质的材料, 不管商业性的种子或苗木。国外引入的材料, 如有检疫对象, 由引种中心、检疫中心和要求引入者三方面共同协商处理。一般是采取隔离种植方法, 或放冰箱内暂存, 不轻易销毁。只有在三方面一致认为应该销毁

的情况下，才予以销毁。他们还把商业性引种与科学研究引种严格区分开来。例如马铃薯，作为商品禁止引入，但作为科学研究用的种质，则允许引进。

三、协作开展性状鉴定工作，全面鉴定与重点筛选相结合

收集的大量种质资源能否在品种改良事业中发挥应有的作用，关键在于对收集材料的鉴定研究程度，美国对种质资源的研究有以下几个特点：

（一）注意基本性状的记载和建立种质档案。由于种质数目很大，需要有一套科学的管理方法才能在各个工作环节中不发生错误。保种单位对保存的每份材料都进行形态特征和生物学特性的详细记载，建立种质档案，并注意保留收到种子时的原种和原种子袋。从引进后第一次种植收获物中留取标本（如麦类留六至八穗）。档案、原种和标本都顺序存放，供以后在更新和供应种子时查对。虽然使用电子计算机，却仍保留各种索引卡片，如永久号索引卡，品种名索引卡，原产地索引卡等，以供查阅。

（二）针对生产和育种需要进行个别性状筛选。在大田、温室和试验室，针对危害生产的病虫害、成熟期、营养品质、耐寒性、耐旱性、光合效率，及对有害土壤的适应性等进行筛选。筛选工作由生理、生化、病理、昆虫工作者进行，或由利用者结合育种进行。并分析研究抗源的地理分布，这对进一步有目的地搜集种质有重要指导作用。

（三）遗传学家、细胞学家、分类学家、生态学家、生理学家、生物化学家等结合本身工作，对栽培作物种及其近缘野生植物种的地理分布和遗传变异性进行深入研究，这对了解有益性状的遗传实质和利用途径非常重要。在美国经常利用细胞遗传方法进行栽培作物及其近缘野生种染色体数目和形态的常规分析，研究这些种之间基因交换的联系和障碍。研究其杂种后代，特别是第一代的结实性和生活力、遗传性的范围及亲本之间细胞质的差异。利用植物生理方法研究低温贮存种子和细胞的原理和技术。研究种子老化过程及防止老化的方法。利用生物化学方法研究物种分类与进化，如用同功酶的变异程度和图谱研究种间的亲缘关系。用生物化学方法研究种质的天然抗虫性、食物的安全性和营养价值，如对牧场草地有毒植物的研究等。

四、不断改善品种资源的贮存条件，加强贮存研究工作

美国在农业科学研究和农业生产中，对品种资源的保存工作十分重视。全国性的或地区性的有关专业研究机构以及私人种子公司都有自己的保存设施。有性繁殖的种子分两级保存，一是国家的长期种子贮存库。二是各地区专业研究机构以及私人公司在开展工作中自己保存种子的工作库。无性繁殖的作物包括果树，则按适宜的气候环境条件设置专业研究机构，就地建设品种资源圃或保存设施。

美国种子保存工作能有今天的局面，也是从失败的教训中总结认识来的。1949年以前，由于没有适宜的贮藏设施，引进的种子大量丧失发芽力。例如，大豆损失95%。这种情况引起美国联邦议会的重视，在朝野舆论的支持下，1956年联邦议会决定拨款45万元，在科罗拉多州的柯林斯堡修建国家种子贮藏研究室，长期保存种子，作为国家的宝贵财富。

研究室是一座单独的三层楼房，冷冻机械设备，干燥箱，液态氮罐，小型（一至二平方米）的试验贮藏库，-70℃冰箱，以及修理车间均在第一层；办公室，卡片登记室，电子计算机末端装置在第二层；种子检验和发芽室及贮藏库房在第三层。贮藏库分为独立的十一个

库房，十个库房贮藏种子，另一个库房是缓冲间，供新来材料进行适应环境处理之用。每个库房面积为36平方米。库房温度保持华氏40(4.4℃)，相对湿度32%。其中三间库房根据需要进行降到华氏10°(-12.2℃)，甚至华氏-4°(-20℃)。该地区属于半沙漠性气候，自然相对湿度冬天10—20%，夏天60—70%，全年平均15—18%。贮藏的作物种子包括小麦、燕麦、大麦、荞麦、玉米、高粱、大豆、亚麻、水稻、烟草和棉花等。

该室贮藏种子的同时，还对种子贮存期间的生理和遗传变化开展大量研究工作，为改进贮存技术提供新的理论依据。

地区性或专业研究机构的工作库比较普遍，按其特点可以分为：(一)库房密闭而无特殊隔热材料的工作库，如植物遗传和种质研究所的工作库，先锋种子的工作库等。相对湿度为40—50%，温度为华氏40—50度(4.4℃—10℃)，能保存种子生活力十至二十年。(二)普通房屋改建的工作库，如菜豆公司种子库，在库内墙上涂一层隔热材料，相对湿度50%，温度华氏50度(10℃)。(三)用大冰箱作为工作库，如设在犹他州的作物研究室，用一个高约二米的大冰箱保存牧草种子，不控制相对湿度，仅控制温度在0℃左右。(四)库房密封，采用特殊隔热材料，如西部地区引种站近年修建的工作库，采取工厂预制材料，即在双层铝板中间嵌入隔热材料的整块铝制墙板，墙板之间在现场联接时压入橡胶管。相对湿度保持40%，温度华氏40度(4.4℃)，入库种子含水量10—12%。

美国各地在修建工作库时，对湿度、温度的选择，主要是根据哈林顿的安全贮藏经验公式，即相对湿度的百分数加上华氏温度数不超过100。

属于无性系包括果树等的种质保存，一般都就地设资源圃或特殊设备保存，如对无病毒果树等的研究，用特殊的网室保存原种树，并在四十英里以外的沙漠地带，建立隔离种植圃。俄勒冈州和美国农业部协作，将新建一座无性系果树的保存系统，包括温室、网室、贮藏室。已作出设计，预计1980年建成。

五、人员配备齐全，试验条件较好

美国建国历史虽仅二百余年，但许多农业科研机构和农业院校，却已有几十年甚至上百年的历史，而且一直比较稳定，因而培养出一大批农业科技人材。试验研究条件经多年建设，不断改进完善。早在1862年，美国国会曾通过赠地学院法，即由国家拨出一定数量土地给各州，作为建立农学院的基地和经费来源，这些农学院即所谓的“赠地学院”。如考察组所到的衣阿华、科罗拉多、俄勒冈、犹他、爱达荷、华盛顿等州立大学都属于赠地学院，从创办农学院开始，逐渐发展成为综合性大学。

目前美国农业科研单位的人员配备情况的特点，一是经过长期专业训练的科学家较多，如植物遗传和种质研究所共有科学家62人，其中具有博士学位者53人，占85%。二是各级人员配备呈金字塔形，利于充分发挥高级科学家的组织领导作用，也有利于中初级人员的培养和提高。如贝尔茨维尔农业研究中心，共有高级科学家约400人，中初级辅助人员1,200—1,500人。农忙季节还可雇用大批临时工。此外，对研究室主任及一些高级科学家，配备专职秘书，协助处理日常事务工作。

在试验条件方面，除有足够的试验地外，还普遍使用温室、网室、低温室等设备。考察组所到各单位都有许多温室。温室的类型很多，面积小的只有几平方米，大的有数十或数百平方米。小温室多用来进行抗病虫特性鉴定，大温室多用于检疫和保种。植物遗传和种质研究

所的温室，夏季在玻璃上涂一种白色涂料，起降温作用，这种涂料夏季不怕雨淋，冬季低温则涂料自行脱落，加以温室都有通风设备，所以一年四季都可以使用。有些地区引种站和种子公司的温室，夏季采用流水墙或送冷风办法降温。总之，温室利用率很高。位于普尔曼的西部地区引种站，利用温室进行蔓生菜豆及其他短日照作物的保种。每一菜豆品种种植一行，行长3米、行距1.5米，搭架高约2米。这样每品种一季可收种子一斤。照此办理，每一百平米温室约可保种120份材料。各种作物的野生种，因对光温要求较严，不易收到种子，故一般多在温室保种。位于普鲁什的无病毒研究室利用带有网纱的温室保存核果和仁果类果树种质资源，负责与美国37个州和世界44个国家交换种质。每品种在温室中种一株，据称21年来未曾出现病毒株。在种质资源的研究工作中，特别是异花授粉（虫媒花）作物的保存中，普遍利用网室。位于艾姆斯的中北部引种站有一种活动小网室，用轻金属管做架，罩以18眼/英寸²的尼龙网，开花前扣在保种材料上以防异花传粉。为了保证网室中植物授粉良好，每网室放一个特制的小蜂箱，使半个箱在网内，半个箱在网外。移动蜂箱的底板，可以使蜂一天在网室内，一天在网室外活动。

六、电子计算机在品种资源工作中已广泛应用

考察组参观的每个科研单位，几乎都有小型电子计算机的末端装置，与计算中心联接，贮存资料，检索资料。位于科罗拉多州立大学内的农业部农业科技情报研究室是农业科研用电子计算机中心。它有一百个末端装置与它相联，并和四个地区引种站以及位于贝尔茨维尔的植物遗传和种质研究所的电子计算机末端（主机在华盛顿）相联系。其主要课题之一是研究以电子计算机处理遗传资源的收集、贮存和研究的资料。各个作物种质资源的负责单位把收集、保存和各单位研究结果的资料加以汇总整理，输入电子计算机中，供随时查询，如欲知各份材料现有种子的数量，或是具有某种性状的品种有哪些等等，电子计算机可以立即做出回答。大大节省了科研人员的时间和精力，提高了工作效率。

以上是这次考察的基本情况和主要结果，下面是考察组的体会和建议。

我国是很多物种的起源中心，丰富多采的我国品种资源，对发展我国及世界农业，都曾起了重要作用。但我国品种资源的研究工作，解放前十分薄弱；全国解放后，五十和六十年代曾得到较大发展，取得了可喜成绩，仅大田作物，就收集到以农家品种为主的约二十万份材料，并积极开展整理、鉴定和利用的工作。科研机构开始建立，科研队伍逐步成长。可是，由于林彪“四人帮”极左路线的干扰破坏，尚处于萌芽状态的科研机构被取消，科研队伍被拆散，已征集的资源遭受损失，一度蓬勃开展的我国品种资源研究工作，十多年间基本上处于停滞状态。

去年八月，中国农业科学院成立了作物品种资源研究所，今年二月在安徽省合肥市召开了全国农作物品种资源科研工作会议。会上通过了《全国农作物品种资源工作暂行规定》和《关于开展农作物品种资源补充征集的通知》两个文件，已分别由农业部和国家科委签发。我国的作物品种资源研究工作正在恢复、重建和发展。

美国品种资源研究工作历史较长、管理体系比较完整，研究工作比较深入，在很多地方值得我们借鉴。考察组根据在考察中所见所闻，结合我国品种资源研究工作的实际情况，对改进我国品种资源研究工作，提出下列建议：

（一）通过这次考察，我们认为今年二月合肥会议上关于建立全国品种资源科研工作网

的提法是正确的。这在美国已是成功经验。美国社会制度与我国不同，但他们建立品种资源网的一些具体做法，值得我们参考。如他们把四个地区引种站还有其他一些品种资源研究机构都附设到州立大学之内，与该州的农业试验站密切配合。这样做的好处是，既可以减少人员编制，减少经费开支，避免工作重复，又能更好地发挥地方科研力量的作用。为此，我们建议中国农业科学院作物品种资源研究所除所本部外，宜与若干省、市、自治区农科院(所)合作，建立品种资源工作站，同时也就是该院(所)的品种资源研究室。房屋、试验地等研究条件由当地提供，人员编制、试验经费由双方协商承担。

建议中国农业科学院所属棉花、油料、蔬菜等各专业所均成立品种资源研究室，承担该作物全国品种资源的研究与协调任务。这些研究室在业务上与品种资源研究所保持密切联系。

(二) 国外引种工作应当统一归口。今年二月会议上，曾通过《农作物品种资源对外交换和国外引种的暂行管理办法》草案，已报部，尚未批转下发。我们国家大，引种途径广，引进作物种类多，这本是好事；但如不实行统一归口，可能缩小引种效果，甚至变利为害。因为，引进的材料如果只限于引种的单位或个人利用，由于地区适应性限制，往往不能发挥作用，甚至把好材料丢弃。此外，由于容易忽视检疫与隔离试种，可能将危险的病虫杂草随种子引入，贻患无穷。美国由农部驻农业研究中心植物遗传和种质研究所的首席植物引种官负责统一归口全国对外引种工作。我国体制与美国不同，但引种归口工作是同样必要的，我们认为，今年二月会议上起草的文件中建议由中国农业科学院作物品种资源研究所负责统一归口全国的引种工作，看来是完全必要的。希望农业部与有关部门协商，早日将该文件签发出去。

(三) 引种与检疫必须密切配合。引种与检疫本应密切配合，但目前我国的情况是国外引种由中国农业科学院作物品种资源研究所国外引种室负责，检疫工作由北京植检站负责。两个单位不在一处，而外事任务往往十分紧迫。特别是发生疑问时，不便充分协商，难免贻误工作。为此，我们希望北京植检站和中国农业科学院作物品种资源研究所引种室要进一步密切配合。建议北京植检站派一至两人常驻农科院品资所，与该所植物检疫组共同负责对外交换的少量的品种资源材料的检疫工作。至于进口出口的粮食和非科学研究用的商品性种子苗木，仍由北京植检站负责。

(四) 中国农业科学院作物品种资源研究所1978年建所时，曾提出“广泛收集、妥善保存、深入研究、充分利用、积极创新”的二十字方针。今年二月会议上，代表们表示赞同这个方针。通过这次考察，我们回过头来看一看，觉得这个方针还是对的。但当前的重点应放在搜集和保存两个方面。关于收集问题，我国情况与美国不同，美国本国资源贫乏，我国本国资源丰富，因此我们的收集工作，首先要把重点放在国内，这项工作正在开展。当前严重的问题是保存。在这个问题上，美国的经验可以参考。我们建议：

1. 筹建五年之久，今年开始动工的中国农业科学院全国品种资源库，至迟应在明年内竣工，并开始使用。这是关系到保存种质资源为子孙后代谋福利的大事，希望农委、农业部领导帮助农科院与基建部门联系，促成此项建设工程。

2. 美国除科罗拉多州有一个长期贮存库外，全国各地联邦和州的农业科研单位以至私人种子公司，普遍具备一般的低温库。我们国家大，资源多，靠一个国家库贮存全部资源不可能，也不安全。但各省均建设长期库，费用太高，也不必要。我们建议，除中国农科院建立一个长期库外，全国可以分几个大的自然区，各建设一个长期库；各省院及中国农科院有

关专业所均只需建立中期库。或者新建，或者利用原有房屋改装，或者采用冰箱贮存。如除湿技术有困难，只要把温度降到0—5℃，种子干燥后密封保存，也可贮存十年以上。

(五) 要加强组织协调工作。品种资源工作牵涉到多种作物，多种学科，组织工作十分重要。美国从事植物品种资源研究的机构多，人员多，隶属关系复杂，但单位之间、学科之间、科学家之间都协作得比较好。协作较好的原因，据我们分析，一是因为组织协调工作做的比较好，把每个人都纳入一定的工作轨道；二是科学技术发展的本身要求多学科协作，科学家认识到协作则成效大，不协作则成效小；三是技术政策问题，即参加协作的各学科同样受重视。完成任务，大家有功。科学家的级别待遇，根据其本人的学历、工作成绩和业务水平而定，为了加强我国作物品种资源研究的组织协调工作，我们建议：

1. 加强中国农业科学院作物品种资源研究所，在人员和经费上给予支持，帮助其改进科研条件，使其成为全国作物品种资源的研究和协调中心。

2. 今后评定农业科研成果时，不但要注意品种选育的成果，也要注意到其他学科的成果，要考虑到参加协作的各个学科，通过技术政策体现鼓励协作的方针。对农业科研工作，除重大发明创造外，应寓奖励于晋级之中，不能象生产单位那样搞评比奖励。

(六) 品种资源工作的最终目的是利用，为育种工作提供所需的遗传基因。但品种资源工作终究不等于育种工作，随着农业科学的发展，品种资源已形成一门科学，一门基础性的科学。美国各级品种资源科研机构，基本上朝着这个方向发展，也有一部分人兼搞品种资源与育种工作。考察组就此问题与美国农部官员全国植物引种总负责人昆·琼斯博士进行讨论。他说，美国的实践证明，从事品种资源研究的人不宜兼做育种工作；从事育种工作的人也不宜兼做品种资源工作，目前美国有一部分人兼做两个方面的研究工作，这是历史形成的，难以立刻改变，今后的发展方向是分开的。

中国农业科学院作物品种资源研究所的建所方针明确规定不搞育种工作，看来这样的规定是正确的，今后必须认真贯彻，坚持下去。品种资源研究所要和育种单位密切协作，向他们提供种质，收集他们在利用过程中进行性状鉴定的结果，综合整理，逐步形成完整的档案。

(七) 要尽快采用电子计算机。近年来美国在农业科研上应用电子计算机的普遍性有了很大发展。既极大地提高工作效率，又准确可靠。比较起来，我们在这方面是大大落后了，建议中国农业科学院尽快建立一个为全国农业科技服务的电子计算中心，各省农科院，中国农科院各专业所设立电子计算机末端。看来这是实现农业科技现代化的一个重要手段。当前迫切的问题是培训人员。如果国内培训有困难，要下决心派人到国外去学习，专门学习使用，即所谓“软件”。品种资源研究工作材料多，记载性状详细，用电子计算机进行贮藏和检索，是实现现代化的必要手段。

(八) 关于人员配备与工作条件问题。关于人员配备问题，金字塔形的科研人员配备是科学的，我们应当向这个方向发展。在这个问题上，林彪、“四人帮”极左路线曾造成很大的思想混乱，其流毒尚需继续肃清。目前农业科研单位在农忙季节，技术工人缺乏，严重影响工作质量，也不利于发挥科研人员的作用。应提倡雇用临时工或季节工。农工的待遇和福利要适当改善，可以略高，决不能低于其他行业，这也是解决青年人轻视农业、不愿当农工的一项具体措施。农业机械化程度相当高的美国，许多科研劳动，也还是靠工人；我们机械化程度尚低，如不实事求是地配备必要的劳动力，要想保证科研质量，充分发挥科研人员特别是高级科研人员的作用是很困难的。

至于科研条件，目前我们普遍迫切需要解决的是“常规武器”，如试验地、试验室、温室、网室、暗室、恒温室、低温低湿种子库等，希望国家在这方面下决心给予必要的投资，创造基本的工作条件，以便踏踏实实地向现代化迈进。

考察组还注意到美国科研单位在建筑设计上，一般都是一个研究所或一个研究室一座建筑，单位之间互相合作，而不互相干扰。目前我们的许多科研单位正在重建或新建，美国的经验值得我们参考。

中国作物品种资源考察组

许运天 董玉琛 孙大容 李 铮

江朝余 应存山 赵伟钧

一九七九年十月二十六日

农作物引种体制

一、历史背景和体制的演变

从1776年美国独立开始，美国政府就认识到国外引种对美国整个经济发展和人民生活的迫切性和重要性，因而积极支持植物引种事业。1819年美国正式要求派驻外国的领事，把驻在国可利用的作物和好的农业资源材料送回本国作为一项任务。1836—1862年联邦专利委员会将引入新作物当作一项政府的例行政策。1851年派出第一个官方考察员，前往欧洲考察品种资源并收集种子。

1862年美国农部成立后，进一步加速和强调国外引种和考察工作，随后于1864年又派人到欧洲和中国搜集粮食、纤维和果树等植物。1898年美国农部建立了“种子和植物引种处”(The Section of Seed and Plant Introduction)，集中管理引种事业，从此建立了目前美国植物引种、保存体系的基础。随着科研事业的发展，此项工作机构扩大发展为美国农部农业研究局新作物研究处。1972年美国农部进行组织调整，植物引种工作交给美国农部贝尔茨维尔农业研究中心的植物遗传和种质研究所的种质资源研究室负责。该研究室附设植物引种办公室，负责引种、登记、分发和归口管理国内外的种质交换任务。国家引种编号“P. I. №”即由该室负责。

1978年美国农部对农业管理体制又作了一次调整，将农业研究局(ARS)，州际合作研究局(SCRS)和推广局(ES)统一领导，建立科学教育局(SEA)，同时四个自然区建立四个科研中心，自成体系，独立工作。原美国农部贝尔茨维尔农业研究中心则划归东北区研究中心，不再承担全国性任务。但实际上，由于许多历史性因素和个人工作的影响，工作性质尚未能完全改变。如主管国家引种的国家引种办公室仍附设于贝尔茨维尔农业研究中心的种质资源研究室中，该研究室的小谷物种质尚未移交出去。据称，等这些工作都移交出去以后，这个研究室的去向等问题则有待进一步解决。整个管理体制正逐步调整中。

除了上述美国农部主管的国家引种的管理机构以外，为了适应引入作物的自然习性，根

据1946年“研究和市场法案”的规定，在全国四个自然区建立四个地区植物引种站和一个地区间马铃薯引种站，由联邦政府和有关各州政府共同提供基金和专职工作人员，并与美国农业部贝尔茨维尔农业研究中心的种质资源研究室密切合作。

根据考察过程中的初步印象，认为美国的植物引种事业，在联邦政府和有关各州政府的重视下，经过这许多年来的实践和逐步调整，工作体系日臻完善，尤其是种质的国际交换工作，在美国农部的直接领导下，集权中央，而且各有关单位是根深蒂固地形成了一个系统，使国际交换和对外引种等项管理工作体制，有条不紊。

二、种质工作的体系

美国国家植物种质工作体系的最高决策机构是国家植物遗传资源委员会，附设于农业部长办公室内。委员会代表共13人，由农业部长任命，邀请有关方面著名人士参加，包括大学校长、教授六人；农部负责计划和协作的主要官员二人；主要种子公司的代表三人和洛克菲勒基金会的代表一人。由主管资源、研究和教育的付部长担任委员会主席，现任主席为卡特勒(M. R. Cutler)。现任委员会代表名单见附件1。委员会的任务是：

- (一) 提出国内和国际上对有关降低作物遗传脆弱性工作的动态和建议。
- (二) 对收集、保存、利用植物遗传资源提供方法和政策上的建议。
- (三) 对国内和国际有关组织机构间植物遗传资源合作计划的建议。
- (四) 关于加强植物病虫害检疫工作方法和政策上的建议。
- (五) 有关植物改良上的新的和革新的建议。

委员会就上述有关政策问题向部长提出报告(红皮书)，供部长参考、采纳。

委员会下设一个协作与咨询机构，名为国家植物种质委员会。由美国农部主管引种的国家计划协调员，主管植物遗传育种的国家计划协调员、引种官和四个地区引种站的站长(地区引种协调员)等7人以及州农业试验场、州农学院、企业育种家和先锋种子公司的代表6人共13人组成，现任会议代表名单见附件2。由先锋种子公司的代表任委员会主席。现任主席为布朗(W. L. Brown)。

其任务是：从美国的暂时和长远利益观点出发，就有关植物种质资源工作的政策、协作组织、工作执行和检查，以及基金的提供和使用等方面供美国农部进行咨询并对具体工作进行协商。

美国国家植物种质工作体系，实质上是美国有关学院、行政部门科研单位和生产单位的一个协作网的组织。由联邦州和企业或私人的协作，共同进行各种类型植物种质的引入、保存，评价、检索和分发工作。对于这个系统有关部门的财政和行政上的支持，来自美国农部的科学教育局和各州农业试验站。企业上的育种和种子单位也对这个系统提供一定的支持。

这个体系的行政工作体制如下：

(一) 美国农部科学教育局农业研究处。

负责植物生产(包括引种)的国家计划协调员琼斯(Q. Jones)负全部责任。

(二) 美国农部引种办公室。

负责植物种质的国际交换和引种工作。体制调整后，现该办公室附设于东北区农业研究中心的种质资源实验室中，由首席引种官怀特(G. A. White)负责。国外引入的植物种质材料，凡属种子，统由国家植物检疫中心检疫后交给引种办公室给予引种编号(P. I. No.)，

多年生或无性系材料则登记后交有关国家植物引种站进行检疫或隔离种植。

引入材料经编号登记后，分发给有关单位进行试种、评价并贮存。

引种办公室是美国种质国际往来的枢纽，凡索取种质材料，都要与这个单位直接联系，引种办公室根据种质保存情况，分别通知有关贮存单位供应。引种办公室不负责保存种质材料，但保存全部种质的档案材料。现已应用电子计算机登记引入种质材料，并逐步将经过合作鉴定评价的结果纳入电子计算机贮存，当对国内外提供种质材料时，可同时向计算机索取文字资料，一并送出。据介绍现已贮存近十万份材料，并有专人研究小麦性状贮存技术。

(三) 州—联邦地区植物引种站。

美国按自然区将全国50个州分为东北、中北、南和西四区。1948—1953年间，分别在每一个地区建立了一所地区植物引种站。各站的负责人是美国农部委派的联邦政府的工作人员，也是这个地区有关各州主管引种工作的协调员。地区引种站的工作人员来自联邦和州两级，但在引种站的统一领导下工作所进行的是联邦和州的共同计划。

地区引种站的经费主要来自联邦政府，有关各州或企业根据工作计划和协商，必要时给予资助。工作计划由地区协调员负责执行，采纳建议，命令执行；不在体系内的工作由协调员负责安排。

地区植物引种站的主要任务是保存种质材料，供应利用（国家种子贮存研究室仅保存各有关单位送交长期保存的种质材料，不供应利用）。但各种材料目前并未完全保存在四个地区引种站，一是怕集中保存不利，二是由于科研工作的历史条件，某些单位对某些作物已有相当的历史基础，因而在全国形成许多个别作物的保存点。点上的工作要向地区植物引种站报告，地区引种协调员负最高责任。此外，地区植物引种站还负责种子繁殖作物的登记，试种、评价，资料的记载管理、公布，种子的贮存、分发等工作。

为了更好地发挥地区植物引种站的效能，有利于植物引种工作的开展，为本地区农业生产和科研服务而提供咨询、建议和监督，协调各州农业试验场和引种站的工作计划，并将引种站的工作有效地转达给各州，每一个地区成立一个地区技术委员会。它的成员由有关各州农业试验站指派一名代表，由有关各州农业试验场的场长中选出一人作管理顾问，地区引种协调员是当然成员，会同农部科教局、州际合作研究局、林业局、土壤保持局和土地利用局的代表共同工作。这样，科学家不仅参与植物引种评价工作，对植物引种站提出指导意见，而且代表国家植物种质工作体系在其本地区、本州科学家之间进行联络工作，互通情报，形成植物引种部门和种质利用部门间的桥梁，推动工作的开展。

1. 西区植物引种站

负责菜豆、甘兰、羊茅、鸭茅、小麦草、小扁豆、蒿苣、红花等。

现有工作人员14人，7人为美国农部雇员，7人为州雇员。负责人：迪茨(S. M. Dietz)。

位于华盛顿州普尔曼，在华盛顿州农业试验场内。

其负责的地区范围：蒙大拿州、爱达荷州、怀俄明州、犹他州、内华达州、华盛顿州、俄勒冈州、夏威夷州、科罗拉多州、新墨西哥州、亚利桑那州、加利福尼亚州和关岛。

2. 中北区植物引种站

负责苜蓿、玉米、草木樨、三叶草、雀麦、甜菜、蕃茄、笋瓜、黄瓜、向日葵等。

现有工作人员11人，内5人系美国农部雇员。负责人：斯克得拉(W. H. Skrdla)。

位于依阿华州艾姆斯，在依阿华州立大学内。是建站最早的一个(1948)，现已安装有电子计算机末端装置，与科罗拉多州立大学农业情报科学研究室相联系。

其负责的地区范围：密执安州、威斯康星州、内布拉斯加州、俄亥俄州、明尼苏达州、印第安那州、依阿华州、伊利诺斯州、北达科他州、密苏里州、南达科他州、堪萨斯州、阿拉斯加州等。

3. 东北区植物引种站

负责多年生三叶草、洋葱、豌豆、菠菜、嫩茎花椰菜、猫尾草等。

负责人：多拉尔(D. Dolar)。

位于纽约州日内瓦，在纽约州农业试验场内。

其负责的地区范围：缅因州、佛蒙特州、马萨诸塞州、纽约州、新泽西州、罗德艾兰州、马里兰州、新罕布什尔州、康涅狄格州、宾夕法尼亚州、特拉华州等。

4. 南区植物引种站

负责硬皮甜瓜、豇豆、谷子、花生、高粱、辣椒等。

负责人：兰福德(W. R. Langford)，已于今年二月退休，继任人选未定。

位于佐治亚州埃斯普利门特，在佐治亚州农业试验场内。

其负责的地区范围：弗吉尼亚州、西弗吉尼亚州、肯塔基州、佛罗里达州、南卡罗来纳州、田纳西州、亚拉巴马州、北卡罗来纳州、佐治亚州、密西西比州、路易斯安那州、阿肯色州、得克萨斯州、俄克拉荷马州、波多黎各和维尔京群岛等。

5. 地区间马铃薯引种站

负责全国马铃薯及其近缘植物的引种、保存和研究。

负责人：汉劳曼(Robert E. Hannoman)。

位于威斯康星州斯特刚湾。

6. 东北区植物遗传和种质研究所的种质资源实验室。

负责小麦、燕麦、大麦、黑麦、三羊草和水稻等小谷类作物。

负责人：温特尔斯(H. F. Winters)。

位于马里兰州贝尔茨维尔东北区农业研究中心。

这个实验室在1978年美国农业部机构调整之前，主管全国植物种质资源的引种工作，具体负责资源的收集，研究评价，全国评价鉴定资料的收集、记录和登记，种质的保存和分配。据美国农业部主管植物引种的国家计划协调员和西区植物引种站地区协调员的介绍，拟将该室主管的小谷类作物的种质工作移交西区植物引种站（华盛顿州）。

(四) 国家植物引种站

1. 格伦代尔国家植物引种站

负责仁果和核果类果树和木本观赏植物的收集、保存和检疫、分发。

负责人：瓦特尔沃思(Howard E. Waterworth)。

位于马里兰州格伦代尔。

2. 萨凡那国家植物引种站

负责收集和保存耐寒竹类植物，以及红麻、荸荠和观赏植物。

负责人：亚当森(W. C. Adamson)。

位于佐治亚州萨凡那。

3. 迈阿密国家植物引种站

负责收集保存咖啡、芒果、可可等热带植物。

负责人不详。

位于佛罗里达州迈阿密。

(五) 地区间无病毒落叶果树研究室

负责研究、保存仁果类和核果类无病毒果树栽培品种，与全国各州农业试验站合作，并与44个国家有交换关系，已有25年工作历史。

负责人：弗里伦(Paul R. Fridlund)

位于华盛顿普罗塞，在华盛顿州灌溉农业研究和推广中心内。

(六) 国家无性系作物种质贮存圃

负责仁果、核果和坚果类果树，重点是梨、葡萄、薄荷、啤酒花等作物。现保存梨22个种，300多份材料，大部引自中国。

位于俄勒冈州科瓦力斯，在俄勒冈州立大学内。系美国农部与俄勒冈州立大学的合作单位。已计划于1980年开始建设实验室、温室和圃场。

(七) 热带农业研究所

负责山药等热带和亚热带作物的收集和保存。位于波多黎各的马亚古埃斯。

除上述联邦、地区协作研究单位外，个别作物由于工作历史关系分别保存在某些科研单位中。如大豆保存在伊利诺斯州厄贝纳美国农部地区大豆研究室和密西西比州斯通维尔密西西比农业试验站内。棉花保存在德克萨斯州农业试验站和亚利桑那州弗利克斯的美国农部棉花研究室，以及密西西比州斯通维尔的德尔塔棉花育种试验站。亚麻保存在明尼苏达州农业试验场。胡萝卜保存在威斯康星州农业试验场等。

(八) 国家种子贮藏研究室

负责植物种质材料(限于种子)的长期贮存工作，仅负责种质更新，不供应利用。自1958年建成使用以来，已入库贮存种质95,000余份，包括600多个属，1,300多个种的作物种子。

负责人：巴斯(Louis Bass)。

位于科罗拉多州柯林斯堡，在科罗拉多州立大学内。

(九) 农业情报科学实验室

负责农作物种质资源材料电子计算机处理技术的研究和种质资源档案的贮存。

负责人：赫歇(G. N. Hersh)。

位于科罗拉多州柯林斯堡，为科罗拉多州立大学农学院的附属单位。科罗拉多州立大学有电子计算机专业，现已建成两个贮存中心，一负责研究，一负责贮存。为此，美国农部与农学院协议建立这个实验室，进行有关农业科研资料处理和贮存的研究。管理种质资源档案资料是其任务之一，并与国家种子贮藏研究室合作。

(十) 商业种子公司和私人爱好者的收藏

美国一些大规模的种子公司(私人企业)都自成体系，如先锋种子公司、阿斯格罗(Asgrow)种子公司等都各自掌握一部分种质资料材料，享受专利权的保护，还可以无代价地利用国家种质资源。当种子公司认为某些种质不需继续利用可以公开时，可申请送入国家种子贮存实验室的库房，进行贮存，交给国家公开利用，由国家负责保存。

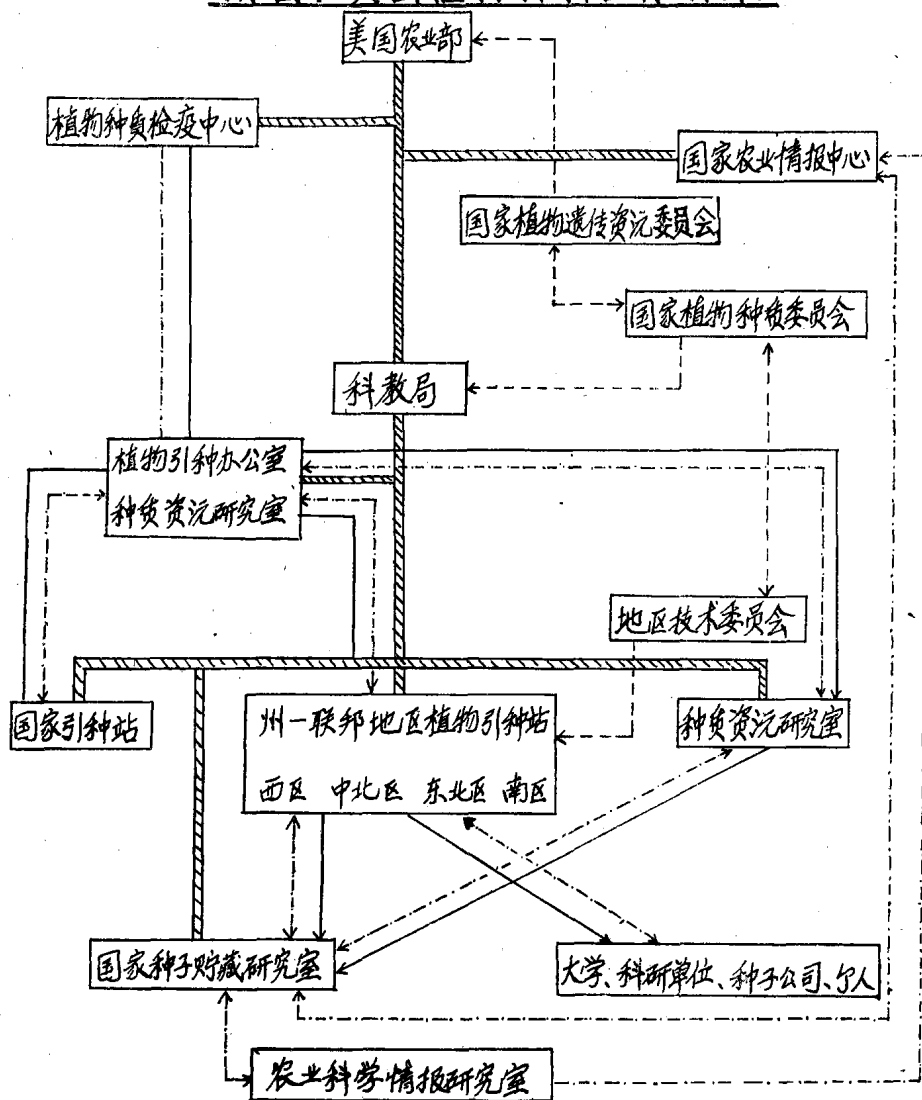
一些大学的教授和研究人员，同样由于科研作业的发展，也掌握有一部分特殊的种质材料。如密苏里大学的西尔斯(Frnest R. Sears)教授，即掌握大量小麦单倍体材料。

美国农作物种质资源工作体系是经过多年来的实践和逐步调正而形成上述组织体系的。据介绍，这次改革的指导思想是将计划和工作权力下放，从而使各个地区引种站有权独立工

作。这样做一方面由于地区内的协调较为容易，可将原有一些不在引种体系内的资源材料的引种等工作逐步纳入植物引种站的工作范围；另一方面也加强了有关各州与地区植物引种站的体系，从而也体现了州、联邦合作关系的加强，调动了地方的积极性，检查工作集权于中央，更有利于推动工作。

目前为止，新体系的工作正常，部分工作仍在继续调整中。

附图：美国植物引种工作体系



图例 **——** 领导关系 **- - - -** 咨询关系 **——** 种子关系 **- - - -** 情报关系

植物引种与检疫

一、植物引种在美国农业生产和科研中的重要作用与引种机构的演变

美国土地辽阔,有 936 万平方公里,自然条件优越,东临大西洋,西濒太平洋,境内有森林、沙漠、山脉、平坦的高地和肥沃的平原。境内几乎每种气候都可以找到,但大部分位于温带。美国自然条件虽好,但作物种质资源十分贫乏。目前供给美国人民的大部分食物和纤维作物都是从其他国家引进的。美国本土的植物,按其对美国农业的经济价值,依次是向日葵、酸莓、兰莓、草莓、薄壳山核桃、啤酒花、饲料牧草以及针叶树、阔叶树。玉米、豆类、南瓜和烟草等较为重要的作物也是由早期印第安部落在数百年前从墨西哥带入美国的。

由于美国本土植物品种资源的严重缺乏,因此来自世界各地的移民们为了生存下去,他们不得不引入各种各样的作物种子和苗木。例如,来自欧洲的移民带来了禾谷类作物种子、蔬菜、牧草和落叶果树,来自西班牙和葡萄牙的移民引进无花果、枣、橄榄、柠檬等在温暖地区种植,这就形成了美国早期移民自发引种的局面。随着美国的独立,逐步形成由政府主管的有组织的国外引种。这种民间自发引种与官方有组织引种的方式一直持续到现在。

1776年美国独立后就重视植物引种,1819年政府要求驻外领事搜集所在国种子、苗木寄回国内。1836—1862年特别专员办公室(the Office of the Patent Commissioner)制订引种政策。1862年美国农业部成立后进一步强调国外引种,并于1898年成立“种子和植物引种处”(the Section of Seed and Plant Introduction)。从那时以来,所有新引进的植物和种子,统一编上植物引种号(Plant Introduction Number),简称“PI”号,并整理引进时的原始资料,包括起源或原产地以及农艺性状等,刊印发行植物引种目录。从1898年的“PI-1”号开始,到目前已从世界引入43万 multiple 份种质,对美国的国民经济、人民生活 and 农业科学研究作出了重要贡献。

1972年前,植物引种属于美国农业部农业研究局的新作物研究处(the New Crops Research Branch),1972年调整后,引种业务交植物遗传和种质研究所的种质资源研究室承担,该室下设作物引种办公室(Plant Introduction Office)具体负责引进与交换的业务,它是全美种质资源进出的枢纽。

二、植物引种的途径

美国植物引种主要是通过有计划地组织国内外考察搜集,与国际农业研究机构和其他国家建立合作与交换关系,以及出国旅行的科学家和私人育种家的提供等。

(一) 有计划地组织国内外考察和搜集种质

美国获取植物引种材料的主要方法之一是组织国内外考察搜集。第一个官方考察员是布朗(D. J. Brown),于1854—1855年赴欧洲搜集作物种子。1857年,福琼(Robert Fortune)到日本搜集茶,1859年又从日本运回油桐树。在这时期,美国还致力于搜集樟脑、金鸡纳