

国际植物遗传资源委员会培训班:教材汇编 2
IBGPGR TRAINING COURSES: LECTURE SERIES. 2

IBPGR



种质资源科学管理
鉴定、评价和创新
SCIENTIFIC MANAGEMENT
OF GERMPLASM:
CHARACTERIZATION,
EVALUATION AND
ENHANCEMENT



中国农业科技出版社

国际植物遗传资源委员会培训班教材汇编 2

种质资源科学管理:鉴定、评价和创新

H. T. Stalker, C. Chapman (eds.)

周明德 张宗文 佟大香 高吉寅 译

中国农业科技出版社

1992

(京)新登字 061 号

内容提要

本书收集的资料来源于国际植物遗传资源委员会和美国北卡罗来纳州立大学于 1987 年 2 月举办的“基因库科学管理”培训班教材。

全书为 10 个部分:植物育种者对种质资源的需求;计划一个项目的提纲;利用种(物种)的资源;植物群体动态;种质资源资料的评价和分析;种质资源的收集和鉴别;种质资源的虫害评价;种质资源的植物病理学评价;遗传变异及离体保存技术以及 IBPGR 在遗传保存中的作用。

本书力图启发植物遗传资源研究领域的学术思想,结合实际情况,进行系统的评价鉴定,以达到充分利用已保存的种质资源的目的。

本书内容广泛全面,既有种质资源评价鉴定的理论知识,又包括结合作物改良项目进行实践的阐述,因此对广大从事种质资源事业的科技工作者是一本重要的参考书。

种质资源科学管理:鉴定、评价、创新

H. T. Stalker, C. Chapman

周明德、张宗文、佟大香、高吉寅译

责任编辑 许崇平

中国农业科技出版社出版(北京海淀白石桥 30 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

中国农业科学院作物品种资源研究所计算机室印刷

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:10 字数:260 千字

1993 年 5 月第一版 1993 年 5 月第一次印刷

印数:1—1000 册 定价:10.00 元
ISBN 7-80026-495-5/S·355

编译者的话

据统计,至 1984 年全世界保存的种质资源达 260 万份,估计重复为 60%左右,这样实际的资源总数为 105 万份。加上近几年新增加的材料,目前全世界保存的种质资源已达 130 万份。中国种质资源收集保存的步伐也很快,七·五期间存入国家种子库的种质资源已达 22 万份。保存的目的在广泛应用,包括将来育种者和科研人员对这些资源的利用,也包括当前的开拓利用。因此,如何利用这些种质资源是当前的一个重要问题。

有目的、有计划地利用已经广泛收集和保存的种质资源,必须结合当地的实际情况,对所拥有的种质资源进行系统的评价鉴定。为使我们更多地了解国外种质资源评价鉴定的发展趋势,国际植物遗传资源委员会东亚办事处组织翻译了“种质资源科学管理:鉴定、评价和创新”一书,供从事种质资源保存、评价、鉴定、利用和创新的科技工作者参考。

参加本书翻译的有周明德、张宗文、佟大香和高吉寅。全书由国际植物遗传资源委员会东亚办事处主任周明德审校。

国际植物遗传资源委员会

东亚办事处

1992. 5

前 言

国际植物遗传资源委员会和北卡罗来纳州立大学作物科学系于 1987 年 8 月 2—22 日在北卡罗来纳州罗利(Raleigh)联合举办了“基因库科学管理”的短期培训班。该培训班的目的在于填补种质资源科学保存的空白。讲课和田间实习不仅介绍了种质资源体系不同时期的具体技术,还涉及到种质库中资源的评价和利用。

三周的课程分为 10 个部分,介绍种质资源评价和利用的一些概念:植物育种者对种质资源的需求;计划一个项目的提纲;利用种(物种)的资源;植物群体动态;种质资源资料的评价和分析;种质资源的收集和鉴别;种质资源的虫害评价;种质资源的植物病理学评价;遗传变异及离体保存技术;以及 IBPGR 在遗传保存中的作用。讲课的大部分教师都从事作物改良的研究项目,而不是仅仅进行植物学的观察。该书中的三篇文章回顾了北卡罗来纳州立大学的花生、玉米的甘薯育种项目,并以此说明种质资源创新活动的类型。

收集在该书中的论文介绍了培训班讲授的内容。撰写这些论文的目的在于启发种质资源利用研究领域的学术思想,在一些情况下也列出了一些具体的原则。全世界保存有很多种质资源,要想实际利用这些广泛收集和保存的种质资源,必须首先对它们进行系统的评价。在制定利用所有植物遗传资源的实际目标之前,要根据当地的情形确定重点。该书的目的在于促进研究人员和管理人员组织综合的种质资源保存和利用项目,将不同学科的科学家组织在一起,共同工作。

H. T. Stalker

目 录

编译者的话

前言

第一部分:种质资源

- 植物种质——人类未来必需的资源 P. J. Fitzgerald(3)
植物遗传资源保存:一个国家项目实例 H. L. Shands and V. A. Sisson(6)
种质资源的繁殖更新 L. Breese(12)
种质资源的试管离体保存 S. M. Reed(16)

第二部分:种质资源的鉴定和评价

- 栽培植物分类 K. W. Hilu(24)
农作物的遗传变异和种质资源收集品的管理 P. K. Bretting and M. M. Goodman(31)
种质资源评价的原理 C. Chapan(44)
测量群体变异的统计方法 D. T. Bowman(51)
抗土传根、茎病原菌的遗传资源评价 M. K. Beute(59)
种质资源抗叶病原菌的评价 S. Leath(64)
豆类对虫害和螨类的抗性评价 W. V. Campbell(68)
烟草抗虫性评价 D. M. Jackson, R. F. Severson(81)
基因标记及其在玉米遗传资源保存、评价和利用中的作用 J. S. C. Smith(103)

第三部分:种质创新

- 利用野生种改良作物 H. T. Stalker(115)
花生种质创新 J. C. Wynne and T. M. Halward(128)
北卡罗来纳州立大学的玉米种质创新 P. K. Bretting and P. H. Sisco(144)
甘薯种质创新 W. W. Collins(154)

第四部分:作者名录

第 一 部 分

种 质 资 源

植物种质——人类未来必需的资源

Paul J. Fitzgerald

引 言

在你们圆满完成种质资源管理培训班之际,很荣幸今晚能与你们相聚在一起。你们的参加,在为未来作物改良而进行的收集、保存和利用遗传资源的道路上又树立起一块里程碑。

这是一个非常有意义的时刻,就我所知,这是第一次由美国高级研究单位为培训植物遗传资源工作者举办的特别学习班。你们是第一批毕业生。我对你们成功地完成了这个短期学习课程表示祝贺。我向组织和讲课的北卡罗来纳州立大学的教职人员表示敬意,在长时期内,美国种质工作单位就已需要有这种研究能力并承担培训那些要为品种资源工作的学生。我感谢 Bill Caldwell 博士认识到了这一需要并作了大量的积极有益的事情,当然象你们刚刚完成的这种短训班是不可能提供全部所需要的信息的,但这是一个很有价值的开端。

我也很高兴国家植物遗传资源委员会(NPGC)能够把有关人员召集到一起,实现了今晚的这样一个相聚的机会,国际植物遗传资源委员会(IBPGR)主任 Trevor Williams 博士和 Caldwell 博士是 NPGC 1986 年的威斯康星州特金贝会议上的客人。那时的接触开始了 IBPGR 和 NPGC 之间的协商,带来的结果就是你们在罗利的培训和今晚在这里的相聚。Trevor Williams 博士是使国际范围内所有植物遗传资源工作者得到充分培训的强有力支持者。

如今植物遗传资源在很多国家引起了政府的高度重视,在国际上正在引起争论。对植物遗传资源价值及重要性的认识正在提高。你只要读一下近期的《多样性》杂志就可以了解世界范围内的重视程度,你们在从事着受到高度重视的工作。

多少年来,我们一直把土壤、水和空气作为重要的自然资源,最近,我们已把遗传资源看作是第四个重要的自然资源。就我们所知是植物遗传资源使地球在太阳系中变得具有特色。遗传资源包含调节每种生物发育的基因。基因的不同结合增加了遗传的多样性,它是过去、现在和将来所有作物改良的基础。作为基因库管理人员,你们负有安全长期保存这些珍贵基因的责任。植物育种家和生物技术学家将依靠你们获得种质材料遗传特性的充分的基本资料和鉴定材料,并使种子保持活性和遗传稳定性。

如今,几乎每一个国家都在努力保存自己的遗传资源。一些国家已形成了广泛开展种质资源工作的体系。我相信在北卡罗来纳州立大学的学习班期间,你们已了解了美国植物遗传资源体系(NPGC)。这是一个大的系统,包括联邦、州、工业公司和捐助者。NPGC 不象苏联组织的由中央控制的体系,但有关全国的意识和支持、遗传资源保存、材料的信息,以及满足对材料要求等方面都在发展。

遗传资源的自给自足是所有主要种质资源体系的重点目标,但任何国家都不可能完全获得满足。对所有国家,特别是那些不能满足自己需要的,IBPGR 在过去 13 年多的时间里提供了指导、材料和其他援助来帮助每个国家联合起来建立无偿向利用者提供种质资源的国

际体系。就我的观点,IBPGR 在分享信息、培训和分享有限的资金建设项目和设备方面作了非常出色的工作。

在 1986 年,已有 99 个国家具备了大约 225 个国家级的基因库。其中四分之一在发展中国家,此外还有大约 750 个收集品保存库,每一个库都保存 200 多份材料,包括了所有的主要粮食作物。世界总资源数估计已达 250 万份。

国家间争论的焦点是种质资源的可获得性和所有权。这些争论造成了紧张气氛和发达国家与发展中国家之间的分歧。大多数主要作物的种质资源都起源于发展中国家。似乎有这样一个感觉,发展中国家都已被发达国家多国子公司剥削了。我相信这个感觉只不过是少数人过于夸大了,这些人似乎热心于控制而不是保存种质资源。

我们必须切记没有一个国家,无论是南半球还是北半球,发达还是不发达,在自己的国土内具有所需要的全部遗传资源。各国必须不断地通过考察、收集和互相交换获得他们需要的种质资源。

我们很惊奇地发现,尽管有些国家政府间的关系经常中断,但科学家间的种质资源的交换从未完全中断过。甚至当他们国家之间不能进行外交联系时,他们也能想尽办法保持接触,交换信息和材料。

几乎所有科学家都承认植物遗传资源是全人类发展和改善食物、饲料、纤维和经济作物无偿利用的共同财富,科学家还认识到需要分享遗传资源,为了将来,有责任保护和保存植物遗传资源。

遗传资源的保存在今天似乎是新闻,但这并不是新想法。为下次种植进行种子的收集和保存至少在有历史记载以来就有,如史料表明大约在公元前 2500 年,苏美尔人就派植物收集员到小亚细亚中心寻找葡萄、无花果和玫瑰花。一千年以后,埃及王后派考察队到 Punt 地区(现在的索马里)收集植物(我们认为是雪松),这些考察活动记录在埃及古城底比斯教堂的墙壁上。

在现代时期,对收集、保存和利用遗传资源来改良和稳定高水平的农业生产的重要性有了新的认识和评价,我们今天认识到,为人类未来保护遗传资源不能再延误了。一个美国国会议员把遗传多样性的丢失视为“全世界立法机构面对的最重要的问题之一”;世界资源研究所的发言人称:“重视自然资源对国家的安全至关重要”。环境的恶化可能威胁国家的长期生存,导致内乱和外患。

在过去,各国家根据需要,可以向其他国家派遣考察队收集作物品种资源,但在将来,我们不可能根据需要在其原始环境取得这些资源。由于世界人口的增长带来的农业用地紧张,土地利用形式的改变,大型开发造成的植被破坏,或被大型湖泊淹没,以及新的改良品种代替地方品种都在导致对未来作物改良具有潜在价值的种质资源的不可挽回的丢失。

每一个国家为了自己的利益都有责任采取适当措施保护自己的遗传或其他自然资源。也希望各个国家自愿加入努力使全世界所有国家共享遗传资源的行列。

全世界不是每一个国家都具有充足的仪器设备和完善的技术来充分开发这些资源,如果他们参与由国际农业研究磋商小组(CGIAR)和联合国粮农组织(FAO)领导,由 IBPGR 建议和发展的国际项目,就能够使他们的资源得到保护。

所有国家,特别是发展中国家能够从收集、保存和交换作物改良和农业生产所必需的植物遗传资源的联合活动中获得好处。

作为种质资源保存管理人员,你们加入了为你们的事业和国家的未来负有特殊责任的优秀工作者的行列。对国家和国际社会,你们负有一种或更多重要作物的长期安全保存和利用的责任。你们将决定和开展日常工作,你们要向上级就你管理下有关保存和利用遗传资源的设备的完善性提出建议。你们要研究你们的收集品,确定存在哪些有用基因。你们要确定在收集品中是否还有空白,可通过交换或到起源中心考察来填补。你们应对你们的收集材料最了解。你们应是植物育种家和生物技术学家寻找特殊性状的最有价值的信息来源。

我意识到在国家遗传资源系统内培训过的管理人员的数量不是很多,我们没有尽快开展新的培训来满足需要,但一些进展是显著的。今天你们能够来到这里,我们也深受鼓舞。将来还会有很多象你们参加的这样的培训班。

我们还认识到在招聘种质资源工作人员方面还存在一些问题,随着国家和国际种质资源体系的发展,必须找到对那些工作在这个体系内的科研人员给以适当的承认和荣誉的途径,要吸收和聘用受到很好培训、有很好资历的科学家,使这个研究体系的工作更有效。随着研究机构、政府部门和社会对充分开发和保存所有重要的植物物种的重要性(确切地说是必要性)有更深入的理解和重视,上述问题就会得到解决。只有通过遗传多样性材料的拥有,我们才能开发和保护那些决定人类未来生存和发展的作物。

你们和我都有责任继续开发和保护这些所有国家都依赖的世界种质资源。我们必须努力使我们自己和其他人看到和懂得植物遗传资源保护和保存事业的重要性和紧迫性。很多好的新信息可以向所有感兴趣的读者提供。我积极推荐由 Donald L. Plucknett, Niel J. H. Smith, J. T. Williams 和 N. Murthi Anishetty 编写的《基因库与世界粮食》一书。Steve Witt 写的《生物技术和遗传多样性》是非常有用的。季刊《多样性》向读者提供广泛的种质发展方面的时事和专题报导。我今晚讲的很多观点都在这些书上有论述。种质资源工作者之间的信息交流和团结精神是好的,并在不断改进。我们做了一些工作,但还有大量工作需要去做。我们必须继续努力,不能再耽误。

最后,感谢你们对这项事业的选择,没有一个研究领域比种质资源的研究更具有永久的重要性,我再次祝贺你们为拓宽你们的知识和提高做好最主要的宝贵的自然资源的工作技能所做出的一切努力。我祝愿你们事业顺利与成功!

植物遗传资源保存：一个国家项目实例

H. L. Shands

V. A. Sisson

尽管世界上没有一个国家在种质资源的需求上是完全自给自足的,但美国同其他国家相比就显得更缺乏重要的粮食作物和纤维作物的起源中心。美国没有原产于本国的重要经济作物。占种植面积 99% 的作物均不是美国原产的。原产美国的作物只有向日葵、草莓、越桔、酸果蔓、美国山核桃。美国国家植物遗传资源体系(NPGS)是一种推动机制,通过它开展植物遗传资源的收集、保存、评价和分发。

美国国家植物遗传资源体系是一个由使用者共同管理的体系(图 1)。在这个体系内,收集、保存、评价和改良种质的共同愿望把联邦、州和工业组织与有关研究所结合到了一起。美国国家植物遗传资源体系向全世界真正的科学家免费提供种质资源。美国农业部农业研究局(ARS),州合作研究局(CSRS)和动植物健康监测中心(APHIS)的工作人员在这个体系的组成上起着不同的作用。使用者包括植物遗传学家、育种家、病理学家、昆虫学家、分子生物学家、植物学家、分类学家、生理学家等。美国国家植物遗传资源体系有三个需要资助并为使用者服务的部门:项目实施、咨询和行政管理。

项目活动包括植物遗传资源收集、保存、评价和创新。种质资源的收集主要是通过科学家及政府间的交换和植物资源考察进行的。目前在美国国家植物遗传资源体系内的种质库保存有 40 多万份材料。种质资源的工作样品(表 1)由利用者在他们的研究所、地区间保存中心、州级保存中心、联邦—州区域植物引种中心、国家无性繁殖种质资源圃和美国国家植物遗传资源检疫中心保存。很多基因库除了保存外,还有研究任务,主要由农学家、园艺学家、病理学家、昆虫学家、生理学家和其他有关学科的科学家承担。种子作物的遗传资源保存在科罗拉多州柯林斯堡的国家种子贮藏试验室,无性繁殖作物保存在各自的种质资源圃。种质的评价和改良工作由用户在各自的研究单位进行。

多学科咨询委员会指导美国国家植物遗传资源体系的项目活动。由农业部长指定的国家植物遗传资源委员会(NPGRB)指导该部有关遗传资源方面的政策事项。国家植物遗传资源委员会由有关种质资源研究单位的科学家和行政管理人员组成,这些人懂得种质资源管理的意义和国家在国内外的发展目标。国家种质资源委员会(NPGC)负责指导联邦、州和工业组织在美国国家植物遗传资源体系内的项目活动,这个委员会由了解这个体系并能影响其变化的行政管理人员和科学家组成。国家作物顾问委员会(CAC)由联邦、州和工业科学家等多学科人员组成,负责指导州及农业部在与特别农产品有关的种质资源各个方面的活动,制定生产农产品所需要的收集、保存、评价和改良的工作重点。

技术顾问委员会(TAC)负责指导无性繁殖作物资源圃的工作。地区技术顾问委员会(RTC)由各州代表组成,这些代表同行政顾问一起指导负责地区植物引种站(RPIS)的地区协调员的工作,并向各州长提出建议报告。技术顾问委员会和地区技术顾问委员会都由代表所有种质资源利用者的多种学科的科学家组成。地区间技术委员会协调地区间各种项目的

活动,例如,马铃薯的引种项目 IR-1。植物种质资源项目工作委员会(PGOC)由地区协调员、无性繁殖种质库和主要基因库负责人,以及其他开展协调活动所需要的工作和服务人员组成。资金由美国国家植物遗传资源体系通过农业部、商务部、州立大学、农业试验站、工业和工业协会、以及国际农业条约内的一些机构提供。

收 集

品种资源的很多工作都集中在位于马里兰州贝尔茨维尔的植物科学研究所(PSI)种质资源服务研究室。由于土地清理、城市发展、干旱和饥荒情况下保障城乡人口食物需要造成的种质资源丢失引起了所有科学家的注意,并努力在丢失之前收集这些种质资源。国家作物顾问委员会和科学家们确定需要的植物材料,结合国家和国际发展目标开展科学考察工作。该研究所促进了这些活动的开展。

植物科学研究所种质资源服务研究室

1. 植物考察办公室

由美国农业部资助的植物考察项目要经过 CAC、RTC 和 PGOC 的计划和审查,然后向国家项目办推荐申请资助。在有共同兴趣时,还要同 IBPGR 一起协调各种活动。在考察活动中通常要有一个或多个本国科学家参加并将收集到的材料留一套在本国的基因库。

2. 植物引种办公室

科学家们也可以通过同其他国家科学家之间的交换来获得种质资源。如果材料必须通过检疫中心,植物引种办公室要对收到的材料编目,编制植物引种号(P. I.)或检验号。然后将基本资料(来源资料)输入种质资源信息网的数据库。

3. 种质资源信息网

种质资源信息网(GRIN)作为有关种质资源主要信息中心库,向 NPGS 系统内所有用户提供信息的查询服务。1986 年 11 月安装的 Prime995 计算机上的新的操作系统极大地加快了查询速度,目前,正在重新编写公众查询程序,以使用户更加容易使用。这一工作预计在 1988 年年中完成。

4. 植物科学研究所国家植物种质资源检疫试验室

绝大多数进入美国的种质资源不需要检疫限制。受限制的材料必须检疫,直到由农业部的动植物健康监测中心(APHIS)确认是不带病虫的,可以在全国各地种植后方可放行。在 1986 年生效的一个联合协议中,规定 ARS 和 APHIS 联合管理检疫中心。APHIS 处理植物植株,具有法定的制定规则的权力,由 ARS 派出人员做病毒检测。

保 存

植物遗传资源经引种办公室引进后,分发给需要者,或送往基因库进行保存。在种质资源体系内,基因库管理人员负责保存材料、收集数据和分发种子及其资料(表 2)。材料在引进的时候,很少有足够量的种子向工作库和长期库提供,由负责处理工作收集品的工作人员进行种子繁殖,以满足对特殊作物的需求和送往国家种子贮藏试验室(NSSL)长期保存基础样品的数量。

将长期保存材料的含水量干燥到 6—8%,用封口机将其密封在铝箔袋内,然后保存在 -20℃ 的条件下,这个温度在长时期内有效地保持了大多数材料的活性。所以,湿度在这种

干燥和冷冻样品的种子贮藏中并不是主要因素。有些物种的种子不能冷冻,只能保存在 5℃ 的条件下。

工作收集品的种子一般保存在大约 5℃ 和 40% 相对湿度的条件下,生理学家将这两个条件结合,表明对绝大多数种子类型材料可以进行较长期保存。当工作收集品的样品量很少时要进行繁殖。基因库工作人员有不同的方法表示样品量,如重量、容积或种子数。为了适应这些不同定量表示方法,系统编目管理的灵活性是很重要的。当利用者的需求不能够使材料进行经常更新时,地区引种站要定期送种子样品到柯林斯堡进行发芽试验。

更新引起遗传漂移,即在每一个世代的增殖期间,由于生长条件有利于某些基因型而引起的样品性质的漂变。繁殖往往不是所期望的,必须减少次数。繁殖出来的种子要和原来的或第一次繁殖的种子一样,以保持材料的遗传完整性。差的储藏条件不但造价高,而且还会造成样品的遗传完整性的丢失。

基因库管理人员必须有广泛的工作经验或能得到帮助来管理基因库内各种植物,在各个方面都必须有规定,根据需要应及时进行修改并加以遵守。应注意了解原种是纯系、综合种、还是自由授粉群体,以便得知如何正确进行繁殖。在繁殖要求姊妹交、蜜蜂传粉和网室及其他特殊处理的物种时,可能需要大量资金作保证。

在保存中,不期望过于频繁地做种子活性检测的发芽试验,因为基本的遗传多样性由于测试取样的增加而减少。在样品进入了稳定储藏之后,期望获得一个发芽百分数,随后的发芽试验将能建立一个发芽曲线,可以用于估测下次发芽试验的时间。尽管每一个物种和收获质量有区别,但是如今有了好的贮藏条件,能使很多物种的发芽试验的间隔时间推迟到 10—15 年。

国家种子贮藏试验室(NSSL)进行的研究工作有液态氮长期保存、种子生理和无性繁殖材料的保存。液态氮(-196℃)在商业上已被用于贮藏有生命的材料,如动物精子和合子。液态氮贮藏也为很多种子样品的长期保存提供了安全的途径。正如前面提到的,有些种子样品不适合冷冻,种子含水量和膜化学的基本特性的研究表明,应用适当的低温保护剂和适当处理,所有的种子都能安全地在超低温中保存很长时间。NSSL 是全国各工作库的备份库,而工作库又是利用者手中材料的后备源。NSSL 还通过不同的协议和安全保存计划,作为国际收集品和特殊遗传材料收集品的备份库。当有灾祸发生造成损失后,有时有必要把从其他国家收集来的材料送回来源地。NPGS 和 NSSL 还作为 IBPGR 多种作物收集品的备份库,美国也非常期望其他国接受它的收集品作备份贮藏。

评 价

没有评价资料和描述信息的植物遗传资源在利用上是有限的,它限制了育种家的工作,除非他们收集到这些信息。因此,评价被认为是国家植物遗传资源项目最重要的工作,把这些数据输入 GRIN 数据库也是非常重要的。全世界的利用者可以无偿获得种质资源,但要求他们和其他利用者共享这些材料的有关资料。种质管理人员要求反馈所送材料的信息,并汇编反馈信息记录。绝大多数输入数据库的评价资料都是 CAC 认可的重要性状资料,这些鉴定评价项目通常是由 ARS 资助,数据是认真收集的,然后输入 GRIN 系统,向所有科学家提供。根据评价的广泛需要,CAC 制定性状描述符,并资助了评价项目。除了这些描述性状,科学家们还必须在他们的研究中,根据特殊需要评价种质资源。

结 论

美国国家植物种质资源体系(NPGS)的几个基本工作原则:

1. 对全世界的利用者免费提供种质资源。
2. 种质资源的收集是一个有计划的过程,要求科学家小组评价需要的主次。
3. 好的资源保存依赖于好的管理人员。保存条件、活性测试、更新和分发也是有关的。
4. 评价应由能准确鉴定描述性状和与材料有关的科学家开展,数据全部输入 GRIN 数据库。
5. 代表所有用户的顾问分阶段检查 NPGS 的工作并提出建议,以使项目最大限度地利用可能的资源和技术。

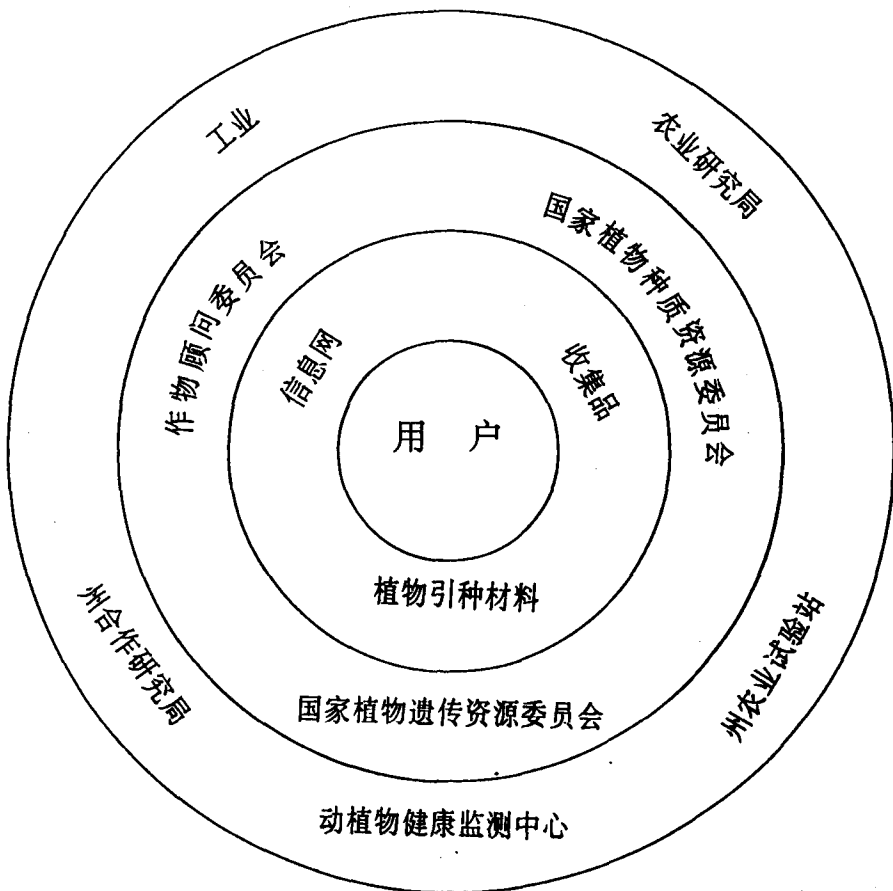


图1 美国国家植物种质资源体系

表 1 美国国家植物资源体系 NPGS 的主要工作收集品

地区植物引种站

衣阿华州埃姆斯(玉米、向日葵、甜菜、甘蓝、瓜类)
佐治亚州爱斯派特(高粱、甘薯、豇豆、花生、辣椒)
纽约州日内瓦(番茄、豌豆、三叶草、洋葱、芹菜、西葫芦)
华盛顿州普尔曼(菜豆、苜蓿、小扁豆、鹰嘴豆、牧草、红花)

国家无性种质资源圃

得克萨斯州布郎伍德(美洲山核桃、山核桃)
俄勒冈州科瓦利斯(越桔、酸果蔓、茶藨子、榛子、梨、草莓)
加利福尼亚州戴维斯(无花果、葡萄、猕猴桃、橄榄、阿月浑子、核果类、胡桃)
纽约州日内瓦(苹果、美洲葡萄)
夏威夷州希洛(番石榴、番木瓜、西番莲果、菠萝)
佛罗里达迈阿密、波多黎各的马亚圭斯(鳄梨、香蕉、巴西坚果树、可可咖啡、希蒙德木属植物、芒果、大蕉、甘蔗)
佛罗里达州奥兰多(柑桔)
加利福尼亚州里费德/布劳利(柑桔和有关属/海枣)

农产品和特殊收集品

小粒谷类作物:爱达荷州阿伯丁
大豆(北部):伊利诺斯州厄巴纳
(南部):密西西比州斯通维尔
棉花:德克萨斯州学院站(密西西比州斯通维尔/亚利桑那州菲尼克斯)
亚麻:北达科他州法戈
烟草:北卡罗来纳州牛津
饲料和牧草:犹他州洛根
粟类:佐治亚州蒂夫顿
竹子:佐治亚州拜伦/波多黎各马亚圭斯
马铃薯:威斯康星州斯特金贝
花生:佐治亚州爱斯派特/俄克拉荷马州斯第尔法特/得克萨斯州斯第芬维尔
野生向日葵:衣阿华州埃姆斯/得克萨斯州布什兰
芸苔属:威斯康星州麦迪逊
大刍草:北卡罗来纳州罗利、佛罗里达州霍姆斯特德
大麦遗传材料:科罗拉多州柯林斯堡
玉米遗传材料:伊利诺斯州厄巴纳
碗豆遗传材料:纽约州日内瓦
西红柿遗传材料:加利福尼亚州戴维斯
小麦遗传材料:蒙大拿州哥伦比亚

表 2 美国国家植物种质资源体系 NPGS 规定的基因库管理人员职责

职	责
A. 总 则	
1.	基因库管理员负有保存、保护、控制和分发特殊遗传资源的责任。
2.	同一种作物的管理员有责任收集、保存和处理那些对登记、保存和描述种质资源材料所必需的数据,向用户系统地提供种质资源的有关资料。
3.	职责定义——有限的职权。上述所有职责都是在由 NPGC 制定、各参加机构高级管理人员批准的一般及特殊政策和指南规定的范围内实施。
B. 细 则	
1.	在较好的贮藏条件下或可行的种子繁殖方式来保存种质资源或保护和管理好无性繁殖物种资源圃。
2.	保存种质资源以减少多样性的丢失。这样,基因库的管理技术和方法需要作物顾问委员会来评估,如果有必要,还可以和 NPGC 一同进行。
3.	贮藏的种质资源类型要与作物顾问委员会的种质资源指示相一致。
4.	在有关信息以及种质资源本身保存和利用等各个方面要与指定的作物顾问委员会合作。
5.	坚持目前 NPGS 的国家种质资源财产的植物登记系统,即统一编号(PI 号)。这不排除作物的利用或地点鉴别编号。
6.	根据要求免费向真正的科学家和研究所提供信息及合理数量的种质资源。
7.	在所有信息和通讯方面密切与 NPGS 信息系统小组合作是基因库管理员的一项重要责任。NPGS 信息系统小组在 NPGC 的指导和管理员的协助下,发展和执行 NPGS 信息系统,包括基因库管理活动所需要的信息。
8.	不得丢弃、合并、毁坏、淘汰材料的组成成分,也不出于本人意愿转移和放弃自己对所有收集品所负的责任。当项目、人员、设施、管理政策发生变化时,或出现其他可能影响履行上述责任的限制因素或收集品及其数据资料受到任何形式的威胁时,管理员或其行政领导人员必须尽快通知负责那种特定作物的地区协调员。
9.	为遵守上面提出的责任和约束,管理员可以根据他的需要授权新职位,但必须明确这样的职位应在管理人员的直接控制和领导之下。