

美国西区植物引种站介绍

中国科学院 水利部水土保持研究所 李秧秧

美国作为世界上一个重要的农产品出口国,在种质资源的收集、保护、研究和利用方面形成了一定的规模和特色。美国国家植物种质资源的收集和保护主要在两个水平上进行,一是国家植物种质资源管理系统;二是根据地理位置、气候和作物类型的差异而设置的4个区域性引种站。西区植物引种站即是4个区域性引种站之一,主要进行豆类和牧草种质资源的收集、保存、研究与利用。

概 况

西区植物引种站位于美国西北部华盛顿州 Pullman 城的华盛顿州立大学校内,是美国农业部农业服务局的下属机构。该站成立于1947年,早期的工作以收集新的种质资源为主,随着种质资源收集种类的增加,逐渐开展了提高种质资源利用效率和建立现存种质资源遗传特征数据库的研究。引种站的工作由单纯的收集、保护向收集、保护、研究和利用相结合的方向发展,已经成为农业基础研究的一个重要基地。

整个引种站由三部分组成,一是种子库,主要用来保存收集到的各种种质资源;二是实验室、温室、生长箱室和办公室等,是引种站的科研办公场所,它们均位于华盛顿州立大学校内;另一部分是田间试验农场,包括位于 Snake 河边 Central Ferry 的 60hm² 可灌溉农地,主要用于种质资源的繁殖和各种田间试验。华盛顿州立大学作为其主要依托机构,为引种站提供各种科研仪器

设备。引种站的经费主要由美国农业部的农业研究局提供,13个西部地区的州立大学也通过其试验站提供部分经费。

引种站的人员由管理人员、研究人员和辅助人员组成。站长作为引种站的负责人,主要负责研究工作的监督、人员及经费的管理、与政府各机构的联系、日常事务和完成年度工作报告等。研究人员包括园艺学家、农学家、植物病理学家、昆虫学家和植物学家各一名,主要进行所保存种质资源的有益遗传特征的量化工作。辅助人员包括种子库的管理人员、试验室的技术人员、田间试验农场的工作人员以及由于工作需要而随时雇佣的临时人员。

种质资源的收集、保存和繁殖

种质资源的收集是引种站最基本和最主要的工作之一,特别是对具抗寒性、抗冻性、抗旱性、早熟性、耐盐性和抗病性种质资源的收集。收集工作主要通过4个渠道来进行:(1)引种站直接派人去国外收集种质资源;(2)通过美国国家种质资源管理系统与国外有关部门进行种质资源的交换;(3)在美国国内进行专程的种质资源采集;(4)接受美国国内私人或机构的捐赠。

种质资源一旦被收集,就会立即输入种质资源信息网络中,该网络是美国国家植物种质资源管理系统的计算机数据库。然后,这些种质资源被装入钢罐或吕宋纸特制的纸袋中,于4.5℃和30%~35%的相对湿度下,保存于种子库的冷藏室中。

由于所收集种质资源的种子量一般很少,需经繁殖才能被使用。繁殖时的基本原则是必须确保原始种的最大遗传变异力。为此,西区植物引种站建立了一套完整的室内室外繁殖系统。先在室内的温室和生长箱中按植物所需的最佳条件进行萌发和幼苗生长,等外界条件可满足植物生长发育的条件时,将苗移植到田间试验场,按严格的隔离条件进行种子的繁殖。

现在,西区植物引种站保存有 240 多属 1 800 多种的植物种质资源,共计有 44 000 多个品种。这些种质资源中,数量最多的为菜豆,有 11 000 多个品种,其次为苜蓿 4 599 个品种,鹰嘴豆 3 778 个品种,小扁豆 2 248 品种。引种站保存量最大的 20 个作物品种数量见表 1。

表 1 美国西部地区植物引种站保存量最大的 20 个作物品种

作物	品种数	作物	品种数
菜豆	11 032	匍匐冰草	1 548
苜蓿*	4 599	羊茅草	1 462
鹰嘴豆	3 778	画眉草	1 273
小扁豆	2 248	鸡鸭草	1 043
红花	1 740	野麦草	1 011
豌豆**	969	喀那利草	671
雀麦草	920	早熟禾	653
莠苣	883	红豆草	522
羽扁豆	712	罌粟	514
黑麦草	679	紫云英	496

* 苜蓿包括一年生和多年生两类

** 豌豆包括栽培种和野生种两类

种质资源的研究和利用

植物种质资源收集和保护的目的是为育种学家服务。西区植物引种站的主要研究任务是寻找所存种质资源有益的遗传性状,如抗冻、耐旱、早熟、耐盐和抗病虫等,并为育种学家提供有关这些性状的量化信息。西区植物引种站的种质资源受到了育种学家的青

睐。用该站的抗菜豆花叶病毒和抗疫病的 PI 150414, 研究人员已育出新的菜豆品种。Hycrest 为新近选育的一个生长势极强、抗逆性高的匍匐冰草新品种,也是用该站所保存的种质资源选育出的。另外,包括纽约的“Victory”和“Pinnacle”在内的至少 37 个最新选育的苜蓿新品种均是用该站的黄花苜蓿(PI 020705)作亲本育成的。目前,该站所存的对壳二孢属疫病有较高抗性的鹰嘴豆,正被应用于高抗疫病的小扁豆育种研究上。相信随着生物技术的发展,这些优良的种质资源会得到越来越广泛的应用。

科研合作与服务

西区植物引种站在美国国内主要通过各种形式与联邦的其他机构,如林业局、土壤保持局、动植物检疫局和州属的农业研究试验站以及内政部的土地管理局进行合作,并承担其委托项目。还与西部 13 所州立大学进行合作研究。在国外,主要通过收集和互换种质资源进行国际合作。

引种站所收藏的主要是一些高变异力的种质资源,因而不宜作生产用种。其服务主要是向科学家提供种质资源。在所需数量较小的情况下(一般一个品种为 50~100 粒种子)可提供免费服务。各国的科学家和研究机构可通过电话、信函向美国国家种质资源管理系统索取种质材料,引种站一般会在一周之内给予答复。在引种结束后,引种单位只需向引种站提供一份所用引种材料的使用情况说明报告。这些信息将被输入美国国家种质资源管理系统以被其他科学家和机构享用。

如有需要引种的单位,可按下列地址联系:

The Western Regional Plant Introduction Station

Agriculture Research Service, USDA

59 Johnson Hall

Washington State University

Pullman, WA 99164-6402