



The Current Situation and Expectation of Beijing Vegetable Germplasm Resources

Liu Panguan, He Weiming, Zhang Baohai

National Engineering Research Center for Vegetables, Beijing, China

Email address:

liupanguan@nercv.org (Liu Panguan), heweiming@nercv.org (He Weiming), zhangbaohai@nercv.org (Zhang Baohai)

To cite this article:

Liu Panguan, He Weiming, Zhang Baohai. The Current Situation and Expectation of Beijing Vegetable Germplasm Resources. *Science Discovery*. Vol. 5, No. 5, 2017, pp. 317-320. doi: 10.11648/j.sd.20170505.13

Received: March 21, 2017; **Accepted:** July 6, 2017; **Published:** August 4, 2017

Abstract: This paper introduces the domestic and international situation and development trend of resource conservation, analyzed the current situation, existing problems and strategies for solving problems. for Beijing germplasm of vegetables resources. We should accentuate the consciousness and the important action of resource conservation, germplasm collection on agricultural research and production.

Keyword: Vegetable, Germplasm Resources, Problem, Expectation

北京蔬菜种质资源保存现状与展望

刘庞源, 何伟明, 张宝海

国家蔬菜工程技术研究中心, 北京, 中国

邮箱

liupanguan@nercv.org (刘庞源), heweiming@nercv.org (何伟明), zhangbaohai@nercv.org (张宝海)

摘要: 本文介绍了世界各国资源保存现状及发展趋势, 着重分析了北京蔬菜种质资源保存的状况和存在问题以及解决问题的策略。进一步强调应加强资源保存的意识, 种质资源收集、保存在农业科研与生产中重要作用。

关键词: 蔬菜, 种质资源, 问题, 展望

1. 引言

作物种质资源是人类繁衍、生存和发展最根本的物质基础和战略资源。蔬菜“种质”即亲代通过生殖细胞或体细胞传递给后代的遗传物质, 蔬菜种质资源时携带不同种质的蔬菜植物的统称。蔬菜种质资源包括栽培种、野生种、野生近缘和半野生种, 以及人工创造的新种植材料。蔬菜种质资源是蔬菜遗传育种、生物技术等科学研究和蔬菜生产发展的物质基础。

中国是世界上最古老的农业国之一, 具有丰富的栽培和野生植物资源。中国幅员辽阔, 地形复杂, 气候类型多

种多样, 形成了种质资源种类繁多, 中国起源的品种多, 种质资源品种类型多。但由于人口迅速增长及其种种原因, 中国植物资源遭到了严重侵蚀。此外, 随着农业机械化和良种的推广种植, 作物种植品种趋向单一性生产更为普遍, 随之而来则是地方品种大量丧失。因而, 保护作物品种资源已引起中国政府的重视, 在“七五”和“八五”期间, 相继把品种资源的收集和保存列为国家重点科技攻关项目。作物种质资源在中国也称作物遗传资源、品种资源或基因资源, 它包括地方品种、优良选育品种、突变种, 以及稀有

种、野生种和近缘野生植物。种质资源保存方式可分为两大类，第一类为原地保存，是指在原来的生态环境中，就地自我繁殖保存种质，如建立自然保护区和天然公园来保护野生物种。另一类为异地保存，是指种质保存于该植物原产地以外的地方，如建立低温种质库进行种子保存，田园种质库（种质圃、植物园）的植株保存，以及试管苗种质库的组织培养物保存等。

为保护生态环境，维护生态安全，为了让作物种植资源给当代人最大的持久利益，同时保持它的潜力来满足后人的需求和愿望，也为了掌握战略上持久发展的主动权和优势和地位，国际组织和世界各国政府，尤其是发达国家的政府，对作物种质资源的收集和保存给予了高度重视。

首先重视保存设施的建设和资源的收集保存，到1996年，世界上已建设了1300多座种质库，保存了610万份种质资源（含部分重复）；其中在低温种质库贮存种质达550万份，田间种质库52.7万份，试管苗种质库3.7万份[1]。其次，各国都建立国家作物种质保存利用的完善体系，致力于种质资源收集保存和利用[2]。建立一系列的法规政策，以满足国家对作物种质资源的需要，通过保护和利用粮食和农业植物遗传资源，维持可持续农业，稳定粮食生产，保护生物多样性，以促进国家发展。目前，77个国家具有中长期贮存能力的国家种质库，库中贮存数量较多国家分别是：美国28万份，俄罗斯17.8万份，日本14.6万份，印度14.4万份。1958年建成的美国国家种质库是世界上第一座现代化种质库，1992年美国政府拨款1000万美元对其进行扩建，扩建后长期贮存能力增至100万份，配备了当今最现代化的保存设施和实验设备。印度在1997年也完成新国家种质库的建设，其贮存能力也为100万份，都远远大于中国国家种质库40万份的贮存容量。其目的使收集到种质资源能集中在长期库妥善保存，更重要是确保自己在拥有和利用种质资源方面占有优势，在农业“种子战”竞争中处于有利地位。

20世纪以来，随着新品种大量推广、人口增长、环境变化、滥伐森林和耕地沙漠化，以及经济建设等方面的原因，作物遗传资源多样性不断遭到破坏或丧失，而且数量巨大。许多国家种植的地方特有作物和品种也正在被外来作物和新品种替代或丧失，结果是地方特有资源多样性的减少，所产生的严重后果是容易导致病虫害等自然灾害的暴发而造成农业损失。与国外情况遭遇相同，中国作物遗传资源多样性的破坏和丧失也异常严重[5]。为此，各国政府和国际组织都从战略高度来重视作物遗传资源多样性的收集保存。

随着种质贮存时间的延长和数量的剧增，种质保存的安全性已越来越受到高度重视。有报道指出，种质在低温库贮藏并不是万事大吉，一些种质贮藏不到15年，其发芽率就下降至10%以下。还有报道称，原贮存样品更新后，多达50%的原种质样品已丧失[3]。因此，在强调种质保存基础上，种质库安全保存技术，无性繁殖作物的原位保存和超低温长期保存技术已成为当今种质安全保存的研究热点[4]。为此，近20多年来，抢救和妥善

保存作物遗传资源一直得到党和政府的高度重视，并取得令人瞩目的成就。

2. 北京蔬菜种质资源保存现状

2.1. 蔬菜种质资源保存体系的建设

北京蔬菜研究中心于1982年开始建立种质资源库，1988年与日本合作重新改建种质资源库。此种质资源库为种子保存中期库，保存种子活力在十年以上，温度为 $0^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为RH40%。资源库结构包括干燥室、贮藏室、发芽室，种子生理实验室，功能齐全，设备完整。

作为农业科研院所，长期以来承担着蔬菜种质资源的收集、保存、评价及利用世界各国蔬菜品种资源的任务，着重收集世界各国地方品种资源；与种子收集管理相对应的建立开发一套种质资源信息管理系统，提高管理水平及效率；同时对种子生活力、贮藏条件等进行检测和研究，繁种更新，确保种子活力；为便于蔬菜种植资源的评价筛选，在我中心试验农场设有蔬菜种质资源引种观察圃，观察资源植物学生物学性状，筛选优异种质资源。

2.2. 蔬菜种质资源保存现状

目前，北京蔬菜资源库属于地方院所资源库，资源库共收集蔬菜种质资源31000余份，蔬菜资源按生物学性状及食用器官分类，共分为十大类，171个种类。所属26个科，81个属。库内资源种类繁多，来源广泛。其中包括许多珍贵的传统蔬菜及野生蔬菜。国内资源占总数的74.2%，国外资源占总数的25.8%。国外资源分别来自70多个国家，其中主要来源于美国、日本、英国、法国、荷兰、哥伦比亚、意大利等国家。同时保存课题育种材料5万余份，主要有白菜、甘蓝、番茄、萝卜、黄瓜、甜辣椒、南瓜等品种。

北京蔬菜种质资源库保存对象是蔬菜作物及其近缘野生蔬菜种质资源，这些资源是以种子作为种质的载体，其种子可耐低温和耐干燥脱水。收集种子后，需对种子进行清选、生活力检测、干燥脱水等入库保存前处理，然后密封包装存入 $0^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 冷库。入库保存种子的初始发芽率一般要求高于85%，种子含水量干燥脱水至5%~7%，大豆8%。根据科学家估算，在上述贮藏条件下，一般作物种子寿命可保存15-20年以上。目前北京蔬菜种植资源库种质数量已达到3.1万余份，有1.51万份资源有详细特征特性调查资料，其中白菜甘蓝类843份，茄果类4222份，瓜类4962份，根菜类1164份，豆类686份，绿叶菜类532份。这些数据为中国蔬菜育种和生产提供了坚实的试验基础。

2.3. 蔬菜种质资源保存在农业生产中的重要作用

2.3.1. 为广大市民提供安全健康的蔬菜品种，提高人民生活水平

随着贮存种质种类、数量增加和贮存时间的增长，蔬菜种质资源库贮存资源的宝贵价值和所发挥作用越来越重要。为了提高人民的生活质量，营养分析为高品质蔬菜

的研究与开发提供了重要的参考价值。我们对5000余份鲜样进行了分析,测出了部分微量元素和矿物质的含量,从结果中我们筛选出不少营养价值高,对人体健康有利的品种。

2.3.2. 蔬菜种质资源在国家重大事件中起到安全保障作用

在北京2008年奥运会期间,为确保奥运会蔬菜的品种多样化及蔬菜安全的供应,不断从国外引进适宜外籍运动员口味的蔬菜种类150余份,300余个品种。为保障在北京8月份这个蔬菜生产淡季蔬菜品种的正常生长,选择在北京郊区的延庆、承德等海拔高冷凉地区,自2006年进行连续三年的种植试验和品种展示,收到北京市各级领导的高度赞赏和肯定,充分体现出蔬菜种质资源是农业科研与生产的坚实基础。

2.3.3. 种质资源信息平台建设,信息共享

为了使整个体系更加完整,建立了北京农作物种质信息平台,实现文字、数据、图象等多种类型信息的录入、整理、存档、分析、输出等功能,使数据资源达到共享。为农业科学工作者和生产者全面了解作物种质的特性,拓宽了优异资源使用范围,培育新品种提供了新的手段,为作物遗传多样性的保护和持续利用提供了重要依据。

2.3.4. 加强国内外交流,使资源达到共享

国内外蔬菜种质资源的交流与利用。在改革开放以来国家把科技工作放到一个重要位置,加强了国内外的科技交流,促进了蔬菜种质资源的引进工作,为育种工作者提供选育材料,丰富了国内市场的蔬菜种类和品种,缩小了国内外蔬菜种质资源和遗传育种科研水平的差距。

2.3.5. 蔬菜种质资源的创新与利用

蔬菜种质资源的创新的主要目的是增加种质资源的遗传多样性和获得生产和育种所需的优异种质。按其目标的不同可分为两大类:一类是以遗传学工具材料为主要目标的种质资源创新;另一类是一育种亲本材料为主要目标的种植创新。在“九五”,“十五”期间,“蔬菜种质资源的创新利用”已成为蔬菜种质资源研究的重点。

3. 蔬菜种质资源收集保存存在的问题

在农业经济发展的迅速的今天,蔬菜种质资源的收集保存可能不能直接展现出它的直接经济效益,有些人对资源的认识不够,不能及时的收集或收集后没有妥善的保存,导致资源的丢失。

收集入库的资源是中国宝贵的物质财富,但据了解目前绝大多数种质库都没有固定的专项运转经费,有运转经费也是少的可怜。

蔬菜种质资源的收集、保存及评价是一项基础的、持久的、繁琐的研究工作,单靠资源部门的人员收集能力有限。

种质安全保存技术和方法的还要进一步研究,种质入库保存只能说暂时避免了人为或自然灾害破坏而在异

地得到保护。但是,种质在种质库保存过程中,种子生活力仍会下降,并会诱导遗传变化。

蔬菜种质资源的优异种质挖掘不够,以前科技水平有限,近年来随着分子技术的发展,可利用高水平的分子技术,对种质资源进行更深的基因挖掘,选育更优异的品种。

4. 展望与对策

4.1. 加大宣传资源保存的意义,加强人们的保存意识

但从长远的观点看,资源的储备是农业经济发展的后备力量。应加大力度宣传资源保存的重要性,加强人们自觉收集、保护资源的重要意识,为今后的农业发展做坚实的后盾。

4.2. 妥善解决种质库的运转经费

为此,建议遵循地方中期库由地方财政负责的原则,妥善解决种质库的运转经费。包括种子入库、监测、分发和更新及数据管理等费用,以及必要的保存技术研究费用等。种质保存是一项系统性的基础工作,那一环节出了差错都有可能导致种质资源得而复失的危险。

4.3. 完善中国种质资源收集、保存和利用体系

种质保存不是目的,重要的是如何充分利用。因此,一方面有必要建立种质资源权威机构来协调组织中心内蔬菜遗传资源的保存工作;另一方面,加强蔬菜资源收集保存意识,中心内在研人员有义务收集、繁殖更新所内的蔬菜种质资源,形成一个收集、保存、签定评价、更新、利用的良性循环。在此基础上,完善种质保存和利用的体系建设,从而使各种各样优异资源得以充分利用。

4.4. 深入开展种质资源的评价、优异基因源的挖掘和利用的研究

深入开展种质资源的评价、优异基因源的挖掘和利用的研究是当今蔬菜种质资源工作的重点之一,在鉴定方法上,利用分子标记技术的发展对许多重要的数量性状找出主效基因分别进行研究,开展有益基因的挖掘。

4.5. 加强种质安全保存技术和方法的研究

中期保存库的蔬菜种质资源要10-20年繁重更新一次,长期保存库要50-100年繁重更新一次,在妥善保存的基础上要开展低成本、低能耗的种质资源保存技术的研究,加强生活力和遗传变化的监测技术,以及种质更新标准和繁殖方法等方面研究,才能确保种质资源的长期安全保存,建立和完善北京蔬菜种植资源保存体系。

4.6. 加快宣传蔬菜种质资源信息

北京农作物种质信息平台系统已建成,建立了公开式的种质信息网络系统,提高种质信息的利用效率,以促进种质资源的充分利用。

5. 结论

总而言之，蔬菜种质资源的研究是蔬菜研究领域的基础和必备条件，拥有更多的蔬菜种质资源就意味着在蔬菜研究领域有更多的发展，为人类的发展也有巨大的作用。

植物种质资源超低温保存方法研究始于19世纪70年代，20世纪末得到广泛应用。目前，世界各国非常重视植物种质资源的低温保存研究，并将一些研究结果应用于实际保存工作中，如印度、美国、日本、德国、韩国、加拿大、俄罗斯等国家纷纷建立了植物种质资源超低温保存库。中国作物种质低温保存努力方向和建议我国一直十分重视植物种质资源的收集与保存。为了进一步完善我国作物种质资源保存体系，以妥善安全保存我国作物种质资源，满足种质资源收集、保存和利用的需要。

参考文献

[1] 陈晓玲, 张金梅, 辛霞, 黄斌, 卢新雄. 植物种质资源超低温保存现状及其研究进展植物遗传资源学报2013.03。

[2] 杨梅, 刘维, 吴清华, 陈翠平, 马云桐, 彭成, 裴瑾. 我国药用植物种质资源保存现状探讨中药与临床. 2015.01。

[3] 黎裕, 李英慧, 杨庆文, 张锦鹏, 张金梅, 邱丽娟, 王天宇基于基因组学的作物种质资源研究: 现状与展望中国农业科学2015.17。

[4] FAO. Report on the state of the worlds plants genetic resources. International Technical Conference on Plant genetic Resources. Leipzig, Germany. FAO, Rome, Italy. 1996.

[5] FAO. Report on the state of the world's plant genetic resources for food and agriculture. Prepared for the International Technical Conference on Plant Genetic Resources. Leipzig, Germany, June, 1996.17-23.

[6] 卢新雄. 低温库种质安全保存理论的研究进展. 植物遗传资源科学, 2000, 1(2):54~58。

[7] 卢新雄. 作物种质资源资源保存现状和展望. 中国农业科技导报. 2001.3: 43-45。

[8] 李锡香. 从核心种质的研究入手开展农作物优异基因的挖掘利用. 中国蔬菜. 2005(增刊):1~7。

[9] 郑殿生. 2000. 中国作物遗传多样性. 中国农业科技导报. 2(2):45-49。

[10] 刘旭. 2003. 中国生物种质资源科学报告北京: 科学出版社, P.118。

[11] 董玉琛. 2001. 作物种质资源学科的发展与展望. 中国工程科学. (3):1。