

# 对晋北农作物种质资源保护与利用的思考

程喜文

大同市农业种质资源保护试验中心 山西 大同 037000

**摘要:** 晋北地区, 坐拥得天独厚的自然条件和悠久的农耕历史, 孕育了丰富多样的农作物种质资源。这些资源不仅是农业生产的物质基础, 更是生物多样性和遗传多样性的宝贵财富。然而, 面对现代化农业的冲击、环境变迁以及种质资源保护与利用之间的矛盾, 晋北农作物种质资源的保护与可持续利用面临严峻挑战。本文旨在深入分析晋北农作物种质资源的现状、面临的挑战, 并提出具体、详细的保护与利用策略, 以期为区域农业可持续发展贡献力量。

**关键词:** 晋北; 农作物; 种质资源; 保护; 利用

## 引言

农作物种质资源是农业科技创新的源头, 对于提升作物产量、改善品质、增强抗逆性具有不可替代的作用。晋北地区, 以其独特的地理位置和气候条件, 形成了包括玉米、高粱、马铃薯、谷子、豆类、小杂粮等多种作物的种质资源库。然而, 随着全球气候变化、农业生产方式转变以及外来物种的入侵, 本地种质资源的生存环境和遗传多样性受到严重威胁。因此, 探索有效的保护与利用策略, 对于维护晋北地区乃至国家的粮食安全具有重要意义。

## 1 晋北农作物种质资源现状概览

### 1.1 种质资源多样性分析

在晋北这片广袤的土地上, 农作物的种质资源呈现出极为丰富的多样性。从粮食作物如玉米, 到经济作物如豆类, 再到特色作物如“东方亮黄小米”以其独特的口感和营养价值享誉四方, 以及“大同马铃薯”以其高产和适应性强的特点受到广泛欢迎, 这些作物共同构成了晋北农业的生态画卷。更为难得的是, 这些种质资源中蕴含着丰富的遗传特性, 如某些品种展现出的抗旱、抗寒能力, 以及对抗特定病虫害的抵抗力, 这些都为未来的农业遗传改良提供了宝贵的基因材料, 是农业科技创新的重要基石<sup>[1]</sup>。然而, 这些种质资源的分布并不均衡, 它们多集中在历史悠久的传统农耕区, 而随着农业现代化步伐的加快, 一些偏远或边缘地区的种质资源正面临着被边缘化甚至遗忘的风险, 这对于农业生物多样性的保护构成了挑战。

### 1.2 保护现状全面评估

为了守护这份珍贵的农业遗产, 晋北地区已经采取了一系列措施。多个种质资源库和保护区的建立, 为种质资源的物理保存提供了基础。然而, 这些保护设施在现代化、智能化方面还存在明显不足, 难以满足长期、

稳定保存以及深入科研的需求。在技术层面, 虽然已经开始探索利用现代生物技术如低温保存、基因测序等手段进行种质资源的保存与鉴定, 但技术的普及程度和应用水平仍有待提升, 特别是在基层农业机构中的推广和应用上。更为关键的是, 公众和基层农业工作者对于种质资源保护的重要性认识不足, 缺乏主动参与保护的内生动力, 这在一定程度上制约了保护工作的深入开展。

## 2 面临的挑战剖析

### 2.1 外来物种入侵与基因污染

近年来, 随着国际贸易和交流的增多, 外来物种尤其是转基因作物的引入, 对晋北地区本土种质资源的遗传纯净性构成了前所未有的威胁。这些外来物种往往携带与本地品种截然不同的遗传信息, 一旦与本地品种发生基因交流, 就可能引发基因污染, 导致本地品种独特的遗传特性被稀释甚至丧失。这种污染不仅可能破坏农业生态系统的平衡, 降低生态系统的稳定性, 还可能对生物多样性造成不可逆转的损害, 影响农业生产的长期健康和可持续性。

### 2.2 资源保护与利用的矛盾

在晋北地区, 种质资源的保护与利用之间存在着一种微妙的平衡, 但往往也伴随着深刻的矛盾。一方面, 许多传统种质资源由于产量低、抗病性差等原因, 难以适应现代农业生产的高效率、高产量的需求, 逐渐被边缘化甚至遗忘。另一方面, 为了追求短期的高产和高效, 农业生产中往往倾向于使用少数几种高产、高效的品种, 导致种质资源的单一化, 降低了农业生态系统的多样性和抵御风险的能力。这种单一化不仅限制了农业遗传改良的潜力和空间, 还可能对农业的长期可持续发展造成不利影响。

### 2.3 资金与技术瓶颈

种质资源的保护是一项长期而艰巨的任务, 需要大

量的资金投入和先进的技术支持。然而,在当前的经济环境下,政府和社会资本对种质资源保护的支持力度往往有限,难以满足保护工作的实际需求。同时,种质资源的收集、保存、评价和利用技术也相对滞后,缺乏高效、精准的技术手段来支撑保护工作<sup>[2]</sup>。这种资金和技术的双重瓶颈,严重制约了种质资源保护工作的深入开展和效果提升,使得保护工作面临更加严峻的挑战。因此,如何拓宽资金来源、提升技术水平,成为当前晋北地区种质资源保护工作亟待解决的关键问题。

### 3 晋北农作物种质资源保护与利用策略探索

#### 3.1 强化政策法规与制度建设

在面对种质资源保护与利用的复杂挑战时,晋北地区必须首先从政策法规与制度建设入手,为种质资源的长期保护和合理利用奠定坚实基础。一方面,应着手完善相关法律法规体系。这包括制定或修订专门针对种质资源保护的法律法规,明确种质资源的定义、分类、保护范围以及保护责任主体,确保各项保护工作有法可依。同时,应详细规定种质资源保护的权利义务关系,对于违法破坏、非法侵占种质资源的行为,应设定明确的法律责任和处罚措施,以法律手段保障种质资源的安全。另一方面,需建立科学有效的保护机制。这要求建立全面的种质资源登记制度,对所有已知的种质资源进行详细记录,包括其名称、来源、遗传特性、分布状况等关键信息,为后续的保护工作提供准确的数据支持。同时,应加强对种质资源的动态监测,及时发现和解决种质资源保护中出现的新问题。此外,还应建立定期的种质资源评估制度,对种质资源的保护状况、利用价值以及潜在风险进行全面评估,为制定科学合理的保护和利用策略提供科学依据。

#### 3.2 构建多层次保护体系

为了确保晋北地区农作物种质资源的长期安全与可持续利用,必须构建一个涵盖就地保护、迁地保护以及离体保存的多层次保护体系。首先,就地保护是保护种质资源原生环境的关键措施。在种质资源的原生地,应划定特定的保护区域,通过严格的生态保护措施,维护其原有的自然生态环境。这包括保护土壤质量、水源清洁以及生物多样性,为种质资源的自然繁衍提供最佳条件。同时,应加强对保护区的监管,防止人为破坏和非法采集,确保种质资源在原生地的安全繁衍。其次,迁地保护是对濒危和特色种质资源的重要补充。在适宜的地区,应建立专业的种质资源库,将濒危、珍稀或具有特殊价值的种质资源进行异地保存。这些种质资源库应具备先进的保存设施和管理技术,确保种质资源在迁移

后的生存与繁衍。通过迁地保护,可以有效降低种质资源因原生环境恶化而灭绝的风险<sup>[3]</sup>。最后,离体保存是利用现代科技手段对种质资源进行长期保存的高级形式。通过组织培养、低温保存等生物技术,可以将种质资源的遗传信息以离体的形式进行长期保存。这种保存方式不仅节省空间,而且便于管理和利用。同时,离体保存还可以为种质资源的遗传改良和育种工作提供便利,促进农业科技的进步与创新。

#### 3.3 推广现代生物技术应用

在科技日新月异的今天,现代生物技术为农作物种质资源的保护与利用开辟了新的途径。晋北地区应紧跟科技前沿,积极推广并深化现代生物技术的应用,以科技赋能种质资源保护,推动农业可持续发展。其中,基因编辑技术如CRISPR-Cas9等,为种质资源的精准改良提供了强大工具。通过精确地修改作物基因组中的特定序列,可以实现对其抗逆性、产量、品质等性状的定向改良。例如,针对晋北地区常见的干旱、低温等逆境条件,可以利用基因编辑技术培育出更加抗旱、抗寒的作物品种,提高作物的适应性和产量。同时,这种技术还可以用于创造具有特殊营养价值或功能性的新品种,满足市场对农产品多样化的需求。另一方面,分子标记辅助选择技术也是现代生物技术的重要组成部分。该技术利用分子标记与作物性状之间的紧密关联,通过快速筛选具有优良性状的种质资源,大大加速了遗传改良的进程。与传统的育种方法相比,分子标记辅助选择具有更高的效率和精确度,可以在短时间内从大量种质资源中筛选出具有目标性状的材料,为新品种的培育奠定坚实基础。

#### 3.4 加强产学研合作与成果转化

为了实现晋北地区农作物种质资源的高效保护与利用,必须建立起科研机构、高校、企业及政府部门之间紧密而高效的合作机制,以此促进种质资源的共享、交流与深度开发。首先,应构建开放共享的合作平台。这个平台应成为种质资源信息、研究成果和技术经验的交流中心,鼓励各方主体积极贡献自身资源,形成优势互补、互利共赢的合作格局。科研机构 and 高校拥有丰富的科研力量和技术积累,能够深入探索种质资源的遗传特性和改良方法;企业则更贴近市场,了解农业生产实际需求,能够将科研成果快速转化为产品;而政府部门的政策支持和资金引导,则是推动整个合作机制顺畅运行的关键。其次,要着重推动种质资源研究成果的转化应用。这要求合作各方不仅要关注科研过程的创新性和前瞻性,更要注重科研成果的实用性和可推广性<sup>[4]</sup>。应通过

设立专项基金、提供技术支持和政策优惠等措施,激励科研人员将研究成果转化为农业生产中能够直接应用的新品种、新技术和新方法。同时,要加强与农业生产一线的紧密联系,通过示范推广、技术培训等方式,确保科研成果能够迅速、准确地传递到农民手中,转化为实际的生产效益。

### 3.5 提升公众意识与参与度

种质资源作为农业生产的基石,其保护与利用不仅关乎农业可持续发展,更与每个人的生活息息相关。因此,提升公众对种质资源保护重要性的认识,并鼓励其积极参与,是晋北地区乃至全国范围内推动种质资源工作的关键一环。为实现这一目标,首先应大力开展科普教育活动。通过组织丰富多彩的讲座、展览、培训等活动,用通俗易懂的语言和生动的案例,向公众普及种质资源的基本概念、保护意义以及面临的威胁。特别是要深入农村基层,让农民朋友了解种质资源与他们日常生产生活的紧密联系,从而激发他们保护种质资源的自觉性和主动性。同时,要积极构建社区参与机制,鼓励社区和农户成为种质资源保护与利用的主体。可以通过建立种质资源保护志愿者队伍,组织农户参与种质资源的收集、整理、保存等工作,让他们在实践中加深对种质资源保护的理解。此外,还可以设立种质资源保护奖励机制,对在种质资源保护工作中表现突出的个人或集体给予表彰和奖励,以此激发更多人的参与热情。

### 3.6 建立长效投入机制

种质资源的保护与利用是一项长期而复杂的任务,需要持续稳定的资金投入作为支撑。为此,晋北地区应积极探索构建政府主导、社会资本参与的多元化投入机制,确保种质资源保护工作的持续性和有效性。政府作为种质资源保护的主要责任方,应加大财政投入力度,将种质资源保护纳入公共财政预算,设立专项基金用于支持种质资源的收集、保存、研究和利用。这些资金应

重点用于建设种质资源库、改善保存条件、开展遗传多样性评估以及支持科研人员开展相关研究。同时,政府还应制定相关政策,对种质资源保护工作给予税收优惠、贷款贴息等支持,降低保护成本,提高保护效益。除了政府投入外,还应积极引入社会资本参与种质资源保护。这可以通过政策引导和市场机制来实现。政府可以出台相关政策,鼓励企业、社会组织和个人通过捐赠、投资、合作等多种方式参与种质资源保护。同时,可以探索建立种质资源保护基金,吸引社会资本投入,形成政府引导、市场运作的资金投入模式。此外,还可以通过建立种质资源保护产业联盟,促进企业之间的合作与交流,共同投入资源开展保护工作。

### 结语

晋北农作物种质资源的保护与利用是一项长期而艰巨的任务,需要政府、科研机构、企业和公众等多方面的共同努力。通过强化政策法规、构建多层次保护体系、推广现代生物技术、加强产学研合作、提升公众意识和建立长效投入机制等措施,可以有效促进晋北地区种质资源的可持续利用,为农业绿色发展提供坚实支撑。未来,随着科技的不断进步和政策的持续完善,晋北农作物种质资源将焕发出新的生机与活力,为区域乃至国家的粮食安全作出更大贡献。

### 参考文献

- [1]康国帅,穆志新,王海岗,等.山西省农作物种质资源保护利用现状与展望[J].山西农经,2021,(24):155-157+160.
- [2]郁静娴.农作物种质资源保护体系加快建立[N].人民日报,2024-04-19(018).
- [3]杨媛,王慧,石金波,等.晋北地区苦荞种质资源的评价与筛选[J].北方农业学报,2019,47(04):1-7.
- [4]张鲜花.农作物种质资源保护开发利用问题的思考[J].农业技术与装备,2021,(09):95-96+98.