



“扎根青藏高原，这不仅是生活的选择，更重要的是事业的选择，这里在生态治理和改善农牧民生产生活面貌等很多方面需要开展科研工作，只要你静下心来，全身心地投入进去，肯定能出成果！”

——赵新全



在杜德志看来，美丽的青海是他成就事业的天地。

“省外育成了冬油菜杂交种，青海难道就不能育成高产优质的春油菜杂交种？”

——杜德志

赵新全：让生态保护与农牧民致富“双赢”

□ 本报记者 马悍德 范旭光

如何既保护青藏高原的生态环境，又能提高当地牧民的生活水平？

30年来，中国科学院西北高原生物研究所研究员赵新全一直执着研究着这个课题。

青藏高原地域辽阔，山川瑰丽，物产丰富，自然资源富饶，具有广阔的发展前景。但是由于地理、历史等原因，青藏高原经济发展比较落后，生态环境比较脆弱，产业规模小，生产能力低，是我国经济实力最薄弱的地区。加之人们对青藏高原的环境价值缺乏深远的认识，在发展经济、扩大生产的过程中，人类行为在一定程度上导致了对高原资源盲目的和不合理的开发利用，使本来就十分脆弱且极不稳定的高原环境承受着越来越沉重的压力，呈现出逐步恶化的趋势，后果令人忧虑。

早在西北农学院上学期间，赵新全就喜欢翻阅有关青藏高原的知识和信息。从那时起，赵新全心里就有了一种憧憬：毕业后一定去青藏高原，只有那片土地才能最大限度地发挥自己的个人价值。

1982年大学毕业后，赵新全放弃了内地优越的工作条件，离开了父母，毅然来到青藏高原，从事他热爱的科研工作。

赵新全说，扎根青藏高原，这不仅是生活的选择，更重要的是事业的选择，这里在生态治理和改善农牧民生产生活面貌等很多方面需要开展科研工作，只要你静下心来，全身心地投入进去，肯定能出成果！

走上工作岗位，赵新全虚心学习，认真请教，迅速掌握了导师和众多前辈的工作经验。

上世纪八十年代和九十年代，赵新全开始涉足高原生物区系调查、动植物分类、生态等领域，他的足迹踏遍青藏高原的山山水水，对青藏高原的鼠兔、鼢鼠、野牦牛、裂腹鱼亚科鱼类及相关环节资源，进行了深入细致的考察比较。他发现野牦牛与家牦牛的分化时间大约在全新世的早期，填补了大型有蹄类动物驯化历史研究的空白，对追溯青藏高原生态系统的形成等具有重要价值；提出了裂腹鱼亚科鱼类的演化与晚中新世以来青藏高原的第三次隆升、种群邻域扩张与气候环境的波动存在着密切联系，为揭示青藏高原环境变化和生态系统演化过程提供了新的证据，具有重大理论价值。

从2000年起，赵新全在科技部“十五”攻关项目的支持下，将工作地域逐步拓展到三江源地区。

在他和课题组同事的共同努力下，当年建立起牧草良种繁育、以恢复植被为目的的多年生人工草地，完成了天然草地补播施肥及除杂灭草、鼠害综合防治和牛羊冬季舍饲育肥等多项实验研究，研究区域达3万亩。他们的研究项目开辟了在海拔4000米大面积建设人工草地的先河，同时建立起气象观测站、增温实验平台、碳通量观测塔等设施，收集了大量的第一手资料。在试验示范工作的基础上，他们提出了草地退化分等

级治理的途径与方法及“120资源转换”模式，完成了包括草籽生产及加工、退化草地的生态恢复、天然草地及人工草地合理放牧利用、家畜冷季科学补饲及育肥等方面的技术规程编制，为解决三江源地区多年来草畜之间季节不平衡的矛盾起到了积极作用。

2006年起，赵新全改变思维模式，在中国科学院西部行动计划等项目的支持下，重新调整研究计划，将生态恢复与区域畜牧业生产紧密结合，争取实现生态环境保护与区域畜牧生产、农牧民致富的双赢。应用生态系统耦合理论与生态学原理，建立了典型草地牧业区、农牧交错区和河谷农业区农牧业生产系统耦合“三区耦合理论”及相应的生产示范模式，以图实现时空互补效应、资源互作效应和信息与资金激活的三大效应。

经过几年的努力，以赵新全牵头的课题组研发出退化草地的3大类、7个生态恢复重建模式和13套综合恢复治理技术体系，创建了“刈用型、放牧型和生态型”重度退化草地分类治理模式，在三江源及周边地区建立了饲料生产示范基地3个，总面积9.5万亩，指导完成“黑土滩”退化草地治理75万亩、天然草地补播改良1179万亩，研发的技术及模式有效支撑了国家三江源自然保护区重大生态保护与治理工程；建立了青藏高原高寒地区“三区功能耦合”理论，在其理论指导下创建了“夏季放牧+冬季育肥”两段式畜牧生产新模式，该成果的推广应用使三江源及周边地区牧户、企业和牧户的累计销售收入达到9.8亿元，有效促进了三江源生态移民后续产业发展。该成果在国家发改委及青海省制定有关三江源生态保护及草地生态畜牧业发展政策方面得到应用。

利用赵新全建立的这些技术体系，三江源及周边地区玉树、果洛和德德已建植黑土滩退化草地治理示范区6万亩、推广示范区15万亩，完成黑土滩退化草地治理338万亩、天然草地补播改良1681万亩；建立了饲料生产示范基地3个，总面积约41.6万亩，育肥牛羊养殖基地2个，近三年育肥繁殖牛羊71.4万只羊单位。通过成果示范和推广，有效促进了三江源生态功能恢复、减贫增效和安置区移民的顺利转产安置及社会稳定和谐，使草地畜牧业产业结构得到调整，改变了落后的生产方式，增加了农牧民收入。“既保护生态环境，又提高当地牧民的生活水平”，赵新全一直追求的目标得到了实现。

“发表论文300余篇，主编学术专著3部；先后主持完成各类科技项目20余项，获国家科技进步一等奖、二等奖各一项，青海省科技进步一等奖三项；制定退化草地恢复、草地资源合理利用、放牧家畜补饲育肥技术规程7项……”赵新全近些年来取得的成绩不胜枚举，他也因此荣获全国野外工作先进个人、新世纪百千万人才工程入选等多项荣誉称号。

退化后的黑土滩治理草原

杜德志：让春油菜“金种子”开花结果

□ 本报记者 马悍德 范旭光

上世纪80年代，我国在玉米、水稻等作物的杂种优势上取得了重大突破，但在青海，作物杂种优势利用研究和应用却还是空白。

1989年7月，从中国农科院研究生院硕士毕业的杜德志怀揣着“支援边疆，建设青海”的远大志向，而当时的青海正处于人才大量外流的时期。

“省外育成了冬油菜杂交种，青海难道就不能育成高产优质的春油菜杂交种？”意气风发的25岁杜德志怀揣着“支援边疆，建设青海”的远大志向，而当时的青海正处于人才大量外流的时期。

远在江西的父母和亲戚们都不理解，说是白养了一个儿子。杜德志的同学和朋友更觉得莫名其妙，甚至有人说他脑子进水了。面对种种说法，杜德志却无动于衷，在他看来，美丽的青海就是他成就事业的天地。

到青海一年后，杜德志向省科委提出了开展“油菜杂种优势利用研究”的立项申请。令他惊喜的是，申请立马得到了当时省科委的重点支持。

凡从事农作物育种的人都清楚，从选配亲本、杂交、选择到育成品种，完成这一过程一般需要10年。而杂种优势利用研究课题在青海还是第一次，没有任何史料和材料可作借鉴。这就意味着一切从零开始，他必须争分夺秒。

然而，青海的冬季实在太漫长了。为了缩短育种周期，他每年都要到南方去“南繁”，也就是在青海春种秋收后，利用南方的温湿气候再进行秋种春收。因为是第一次，课题组的成员都不熟悉油菜杂交工作，所以杜德志无论是室内还是田间，都亲自动手。育种不像一般的劳作，要讲科学。比如说杂交，每次都是杜德志自己亲自动手。别人劝他，这样的活儿就交给课题组的其他同志，但他总是说，科学就是这样严谨，“失之毫厘，差以千里。”

在他和大家的努力下，项目按时完成了。课题组在研究中发现的雄性不育材料533A是当时国内最好的白菜型油菜雄性不育材料，在春油菜区首次实现了白菜型油菜细胞质雄性不育三系配套。与此同时，甘蓝型春油菜杂交种选育也取得了重大突破，他主持选育的国内第一个双低甘蓝型春油菜杂交种青杂1号（青油331）通过青海省审定，比对照甘蓝型油菜主栽品种青油14号增产20%以上，1998年通过新疆和内蒙的审定，并在上述省区大面积推广。

“九五”期间，杜德志主持了青海省重点课题“高产优质杂交油菜新品种的选育及制种基地建设”及农业部丰收计划项目“高产优质杂交与双低油菜新品种的推广”。培育出了一个比青杂1号产量更高的新杂交种青杂2号（青油303），2000年和2003年先后通过了青海省和国家农作物品种审定委员会审定，比对照青杂1号增产7%以上，2000年开始在青海省内大面积示范推广，使青海省和整个春油菜区的油菜产量得到进一步提高，完成了杂交油菜品种的第一次更新。

在甘蓝型春油菜产区杂交种大面积推广的同时，我国高海拔、高纬度春油菜产区还主要种植产量较低、品质差的白菜型油菜，当时的甘蓝型春油菜品种由于生育期较长，在这些地区还

不能正常成熟。杜德志又提出了一个更高难度的课题，就是要将早熟高产优质的甘蓝型油菜种到白菜型油菜产区去，来提高白菜型油菜产区的油菜产量，从根本上改善这些区域油菜的品质。为了实现这一目标，他把青藏高原极早熟白菜型油菜的早熟基因导入到优质早熟甘蓝型油菜中，创造出了一批能在高海拔白菜型油菜产区正常成熟的特早熟优质甘蓝型油菜资源，再利用这批资源转育细胞质雄性不育三系，实现了三系配套。2001年，终于培育出了青海省第一个能在白菜型油菜产区种植的特早熟甘蓝型油菜杂交种青杂3号（E144），比当时白菜型油菜主栽品种青油241增产30%以上，并于2003年通过了国家审定。青杂3号的选育是我国春油菜区早熟育种的重大突破，推广应用后基本替代了白菜型油菜主栽品种青油241，使甘蓝型油菜种植区的海拔上提高了200米，双低杂交油菜种植面积进一步扩大。

“十五”以来，杜德志肩上的任务更重了，他先后主持承担了国家863项目课题子课题、国家科技支撑计划项目、国家农业科技成果转化资金项目、农业部跨越计划项目、现代油菜产业技术体系西北区育种科学家岗位、青海省重大和重点科技攻关项目等项目。这些项目的实施为青海省春油菜研究向更高层次发展创造了良好的机遇。在他的带领下，团队在应用研究和基础研究方面都取得了显著进展，培育出了青杂5号、青杂6号、青杂7号、青杂10号和青杂11号等国审品种，并创建了春油菜杂种优势利用理论和方法。

就这样，杜德志在青海一干就是24年，作为我国春油菜杂种优势利用研究的学科带头人，他在这一领域取得了丰硕成果。他先后主持国家和省部级科研项目20余项，主持培育出“青杂”系列杂交油菜品种11个，其中7个品种通过国家审定，累计推广4000多万亩，种植区累计增收45亿元。主持完成的科研成果先后获青海省科学技术进步奖一等奖3项、二等奖1项、三等奖1项。

他培育的这些春油菜“金种子”，在青海、甘肃、内蒙古、新疆等春油菜区生根、开花、结果。青杂1号、2号、3号和5号在整个春油菜区累计推广了3439万亩，累计增收40.8亿元。近三年，青杂2号、3号和5号累计推广1324万亩，累计增收18.9亿元；2012年这3个品种年推广面积已达460万亩，约占春油菜区甘蓝型油菜总面积的70%，其中，青杂5号年推广面积约280万亩，是春油菜区年种植面积最大的品种，连续5年被农业部确定为全国油菜主导品种，也是春油菜区唯一的全国油菜主导品种。2010年—2011年青杂5号先后创造了我国油菜单产历史最高纪录404.8公斤/亩和450.45公斤/亩。2013年他培育的特早熟甘蓝型油菜杂交种青杂7号又被农业部确定为全国油菜主导品种。

由于在我国春油菜研究领域取得了骄人的成绩，近些年里，杜德志总被荣誉和鲜花所包围。他先后获得全国先进工作者、全国杰出专业技术人才、“新世纪百千万人才工程”国家级人选、青海省首届科学技术重大贡献奖、何梁何利基金“科学与技术创新奖”等荣誉称号。

青海大面积种植的春油菜