草原好，牛羊才会好

——“气候智慧型草地生态系统管理”项目扫描

■才让尖木措看着自家项目地块草场，牧草长势正旺。

□翟熙玥 李成玉 张凤云 姚金楠

历经6年实践，世界银行与农业农村部共同实施，农业农村部农业生态与资源保护总站具体执行的“全球环境基金六期气候智慧型草地生态系统管理”项目在青海省祁连县默勒镇交出亮眼成绩单：项目区草原生产力提高39.73%，土壤碳汇量增加17.37万吨二氧化碳当量，牧民收入净增长10.2%。

这组数据背后，是一场关乎草原可持续发展的能力建设，也是一场从“减畜平衡”到“增草调畜”的深刻变革。项目探索出的“增草调畜”新路径及“牧民——专家——政府”协同实施的新模式，为高寒牧区应对和适应气候变化与实现可持续发展提供了可复制、可推广的样板。

当一片片黑土滩重新披上绿装，来自高寒小镇扎沙村的牧民才让尖木措由衷地感叹：“草好，牛羊才会好，人也就会好。”

一个陌生的词汇

默勒镇位于祁连山南缘，平均海拔3500米，天然草场面积26.44万公顷，占全镇土地总面积近七成。

高原雪水滋养出的高寒草原，是默勒人祖祖辈辈赖以生存的家园。地处世界最高区域的青藏高原高寒草地生态系统，更在国家生态安全中具有重要战略地位。

然而，过去的几十年，草原正在经受前所未有的挑战：全球变暖、冰川退缩、过度放牧、管理不善等一系列因素导致草地生产能力和生态服务功能退化，草地生态系统封存的碳大量流失。

默勒镇所在的海北地区也没能幸免，“气候智慧型草地生态系统管理”项目办公室及专家团队在基线调研时发现，敏感而脆弱的高寒草原也出现中度甚至重度退化。统计数据显示，青藏高原高寒草原占我国草地总面积的37%，由于多年过度利用和垦殖，加之区域气候暖干化等因素影响，该区域80%以上的草地曾发生不同程度的退化，草地生产力、生物多样性、涵养水源、防风固沙和土壤保持等功能显著下降，影响当地牧民生产生活的同时，也威胁到我国乃至整个东亚地区生态环境的稳定性。

关于气候与生态的宏观话题并不容易理解，但牧民可以在日常中感知切实的变化。8月初记者到默勒镇采访，多隆村一位牧民就提起蚊虫变少的情况。

“今年蚊子不多。”他说。

这似乎是件好事。对于牧民来说，时刻都要注意蚊虫叮咬引起的牲畜患病，粪便最容易招来这些令人困扰的飞虫。但事情并没有那么简单，因为他发现，另一方面，雨水也开始变得飘忽不定。

“以前是一天之内下好几场雨，这儿一块云下一场，那儿一块云下一场，雨量都不大。这两年要么不下雨，要么下大雨，有的草场都被冲毁了。”牧民们以往看天识云的经验开始失灵，乡镇干部也感到抢险救援工作量明显加大。

冰雹也不时来袭。就在记者到达默勒镇的第二天上午，扎沙村的一片草场上忽然下起冰雹，一些牧民家的玻璃被打碎。有人正在忙着整修，更让牧民担心的是草场。“冰雹会把牧草打折，时间一长草根就会被捂烂，草场也就毁了。”一位老牧民不无忧虑地说。

这些都是生活在草原上的人们面对的新情况。

如何让广袤的草原在应对气候变化的过程中变得更加智慧？如何对草地生态系统进行科学管理？“气候智慧型草地生态系统管理”项目应运而生，应时而来。

国家牧草产业技术体系首席科学家、中国农业大学草业科学与技术学院院长、“气候智慧型草地生态系统管理”项目首席技术顾问张英俊介绍，项目的目的很明确，就是通过开展农牧民参与式的气候智慧型草原生态系统管理技术示范，以及基于实证的生态补偿政策试点研究，提高草原生产力和草牧业生产效益，增加农牧民收入。同时，保护草原生物多样性，提升草原固碳减排等生态服务功能。在探索解决中国草原生态系统退化问题的过程中，为全球草地气候智慧型管理和可持续发展提供借鉴经验。

气候智慧型草地生态系统管理——对于草原上的牧民而言，这无疑是一个陌生的词汇。国家项目办和专家们经过深入研讨，给出了一个更通俗、简单易懂的方向——关键在增草。

“增草，自然就可以强化草地土壤碳汇的功能，进而增强草地对气候变化的缓解作用。特别是优质饲草的增加，可以调控家畜的营养摄入，降低采食家畜的排放，实际上也是在有效应对气候变化。另一方面，增草还可以减少牧民投入，增加畜产品产出，增加牧民经济收入。”张英俊系统阐释了项目推进的核心逻辑。

一系列精细的设计

“气候智慧型草地生态系统管理”项目总执行期6年，覆盖全镇6个行政村，共选取160个项目户和160个对照户参与项目实施。面对长时间、多主体等复杂因素，项目一改以科研单位为主导的传统模式，采用了牧民提问题、专家出方案、牧民去实践、专家再评估、科研再创新、应用再提升的新型组织方式。

“万亩草场不是几十平方米的实验草皮，更不是实验室里的瓶瓶罐罐，一定要选择相对成型的技术。尤其到了不同的地方，甚至隔一个村就会遇到不同的情况，所以在执行过程中要因地制宜做出改变。”张英俊说。

大多数科研成果都需要一个“熟化”的过程，也就是由实验室或者实验田向现实大范围应用场景推广适应的过程。张英俊告诉记者，要推动这样的技术“熟化”，需要国家、省级、县级、村镇等多个层面协同运行，一整套管理系统必须各司其职、相互配合。

农业农村部农业生态与资源保护总站原首席专家王全辉表示，项目示范技术的选择也是基于对默勒草原前期系统调研而确认的。“当地本就有休牧的做法，那怎么让休牧更科学？很多牧户家里有废弃的圈窝地，如何高效利用起来去种植高蛋白的牧草？退化形成的大片黑土滩又要怎样治理？必须具体问题具体分析。”

项目为牧民们“打包”了一整套技术组合：通过春季休牧让草场休养生息，通过免耕补播快速修复退化草地，通过圈窝种草弥补饲草不足。不是单一技术的效果验证，而是面向整个草原生态管理的三管齐下、协同发力。

发放给牧户的技术细则简单易懂：

春季休牧，每个项目户在冬春草场中划出300亩，用于每年5月到6月两个月的严格休牧；免耕补播，每个项目户选择50亩中度或重度退化草场，在不破坏草地植被的前提下，利用免耕播种技术，一次性完成松土开沟、施肥、播种、覆土和镇压。补播当年禁牧，次年起，牧草返青时的4月下旬至6月上旬严格禁牧；圈窝种草，参与项目实施的牧户每家准备不少于3亩圈窝土地用于种植饲草。

有了专业化的技术指南，具体实施点位的选择便需要村“两委”去落实。项目办组织专家协同宣讲，对县乡农技人员、村镇干部进行系统培训，确保将项目要求清晰、准确、通俗地传达给牧民。同时，项目对参与牧民还会给予相应的资金补贴。

作为项目县级办公室主要负责人，祁连县草原站原副站长马寿福和草原打了半辈子交道，深知牧区的基本情况。“我们草原上的牛羊四肢要活动，要在草滩上喝泉水、吃虫草，体质才会好。用草料适当补饲没啥大问题，完全圈养那不行的。考虑到这些，我们在项目落地过程中结合了非常多的现实因素，细化到每一个执行层面。”

人均草地面积较少的扎沙村，根据村庄实际设置了一条更严格的条件：项目户冬春草场总面积在500亩以上的方可参加实验，以确保项目成效。“这样草场就能轮转得开，牛羊可以每天都去草场上活动一下，吃一些青草，再补饲一些草料，两边的要求都能满足。”扎沙村党支部书记陆玖解释了其中的设计。

“这就是我家‘春季休牧’的草场，草长得是真好，你看看，比旁边密多了。”扎沙村村民才让尖木措指着一片齐膝高的浓密草场说，这里有300亩草场，是严格按照项目要求进行春季休牧的，连着5年，从每年的5月份开始，他都会将这片草场用围栏围起来。

算上从邻居那流转来的，才让尖木措家的草场共有1000亩。根据祖辈流传的放牧经验以及国家休牧政策，以往，才让尖木措也会给草场做简单划分，在春季时给部分草场休牧，但时间并不严格，也没有精细规划。

“没有固定地方，就是今年在房子前面这一片放，明年在房子后面这一片放。后来按照项目上的要求，这300亩连着5年春天那两个月都没有吃，效果就不一样了，草长得好啊。”才让尖木措粗粗估计，与非项目地块相比，在每年“青黄不接”时，他这300亩春季休牧地块因为草地恢复，每年增加的草量足够他家300多只羊多吃上20多天。

草“长得密”“长得好”，牧民们都看在眼里。据测算，凭借精准的设计，在补贴撬动和科学管理下，项目实施6年来，春季休牧措施比对照组草地上生物量平均提高96.97克/平方米，增长率为59%。换句话说，同一片草场，牧草比之前多了一半还多。

一座小镇的共同努力

与以往实验室、实验场站开展的研究不同，“气候智慧型草地生态系统管理”项目是以镇为单位整建制推进的。这确是一个很大的考验，不仅需要整个乡镇一盘棋，还要与国家项目办、专家组统一思路，协同发力。

为此，祁连县及默勒镇采取了“一个项目、一套专班、一个方案、一抓到底”的推进机制，让长达6年、涉及范围如此之广的一个项目能够一以贯之，可持续推进。

默勒镇下辖扎沙、多隆、海浪、老日根、才什土、瓦日尕6个行政村，依次呈东西向延伸。越往西的村庄，海拔越高，气候越干旱，草场的质量也要逊色于东部村落。全镇有2000多户共7000多人，少数民族占全镇总人口的96%。

马寿福负责项目县级统筹协调工作。“像免耕补播这样的技术落地，就必须要在全镇甚至是全县的层面去统一标准、统一推进才能真正见效。”马寿福说，相对于圈窝种草，免耕补播的技术规程更为严格，草种的选择，播前处理、播种量、播种深度、基肥选择等都大有讲究，最重要的是不能伤害草原原有的植被。

“机器突突突突直接开上去，不用翻土，草直接就种下了。”陆玖说他在草原上生活了几十年，从来没见过这样的种草方式。

位于东部气候条件较好的扎沙村和多隆村，2021年播种当年就已初见成效。“机器走过的地方，一开春，一条条的就有草开始长出来了。”陆玖说，牧民们很高兴，很多没有参与项目的牧民看到那些长势喜人的草场，都来找他打听经验。“免耕补播草场里的草能长得和围栏一样高。如果咱们的草场都能长成这样，肯定不缺草。”

才让尖木措尤为高兴的是，后来这几年，免耕补播地块上的草长势越来越好，禁牧和休牧的地块上也是如此。好动脑筋的他受到鼓舞，主动在项目基础上延伸了一下：“按照项目上说的时间禁牧，我又加了一条，等到冬天草籽已经完全落到地里去了，再让牛羊去吃，这样就不会影响第二年草的长势，所以一年比一年好。”

草长高了，还带来了一个意想不到的效果——灭鼠变得更加容易。多隆村村民吉西什加发现：“草少的地方很难发现鼠兔。但现在草长得好，鼠兔怕挡住视线，会把窝边的草啃断，一眼就能找到鼠窝。”今年，他主动花2000块钱雇人灭了200只鼠兔。从“被动完成任务”到“主动投资灭鼠”，牧民心态的转变，正是项目成功的生动注脚。

草原上的观念潜移默化地发生着改变。“以前大家想的大都是怎么利用草原。现在看到身边人的草场能弄得这么好，大家也都想着要自己去搞一些草原建设。”陆玖介绍，在项目理念和效果的不断影响下，牧民们开始意识到，要达到草原与畜牧协同发展，除了减畜还有另外一条路，那就是增草。“只要肯下功夫，产草量就能上得去。”

一群牧民的深度参与

张英俊坦言，作为一名科研人员，从实验室再到实验地，他做过很多项目。但此前，他还从来没有接触过牧民如此深度参与的项目：由牧民担当执行主体，推动当地开展草原生态文明建设。“要让牧民深度参与，需要科学大胆的项目设计；让牧民主动参与，需要激发和调动大家的积极性和能动性；还要让牧民学会参与，学习新的技能，转变一些传统的理念。”

诚然，新的尝试不会一帆风顺。虽在同一座小镇，但每个村所处地理位置不同，草场退化程度各异，牧民生产生活习惯也有区别。要整体推进项目实施并非易事，真正的挑战来自西部的3个村。

“到第二年开春，有几个免耕补播地块的草没有及时长出来，牧民心里开始犯嘀咕。”马寿福搜集了西部3个村庄各地块的具体情况，向项目办一一反馈。最终，经反复商议后决定，在效果不甚明显的地块进行二次补播。但是，受制于海拔、气温、草场基础、鼠害严重程度等一系列因素，二次补种后，冬去春来，仍有少量地块收效甚微。

默勒镇项目办公室干事俄日吉负责和所有项目户的日常沟通联络工作。很长一段时间里，她在汉语、蒙语和藏语之间来回切换，接听几个固定牧民的微信和电话。“草长不出来，他们也着急，一直问有什么办法。”

“将决策权更多地交给牧民，让牧户自己真正参与进来，正是这个项目的特点之一。实际上牧民也是最了解自家草场情况的，他最清楚哪里草长得不好，原因可能在哪里。所以后来我们就通过给牧民发放草种的方式对局部草场进行补种，更加充分地让牧民参与到草原建设的实践中来。”

参与，是从理念认同到实践转变的最好方式。以圈窝种草技术为例，以前，在人均草场面积小、离农区近的村庄，就有牧民尝试过自己种草，但往往缺乏精细规划。

吉西什加家就曾种过燕麦草。“种了不到2亩地，不忙的时候就弄弄，也不是年年种。”项目办组织专家进村培训，吉西什加去村委会听课，讲到算账、技术操作的很多环节他似懂非懂，但他听明白了一点——种草、打草，是个好办法！

在项目协助下，吉西什加将圈窝里边边角角的土地整理出来，5年种下来，以前很少算账的他感到了巨大的变化。

他用手比画着，试图让记者明白这个变化意味着什么。“这么小一捆（燕麦草），买回来要6块钱。自己种这么大一捆，成本才1块钱。”吉西什加说，去年他家圈窝地一共打了1100捆燕麦草，成本不过1000元。“下雪天喂上，200多只羊够吃4个月。自己种，便宜，少买草，省钱。”

王全辉感慨，项目实施6年，其间最让他感动的就是草原上朴实而热忱的牧民。“2023年的秋天，在镇政府开项目会议，160户牧民有的骑着摩托，有的开车，还有的骑着马过来的，一户不差，全员到齐。他们心里是真的装着草原，对保护草原的新技术非常渴望。”王全辉说，项目的初衷就是为了保护草原生态、提升草原生产力，和草原牧民的切身利益息息相关，那么，让牧民参与其中无疑是最好的行动方式。“让牧民们接受新的理念，学到新的技术，养成新的习惯，主动去适应和应对气候变化。”

据统计，截至目前，依托村级服务培训平台，项目办共组织饲草生产、家畜营养调控、家畜舍饲圈养等方面的专家或养殖能手开展了6次视频线上培训，11次线上+线下共同培训，培训内容包括高寒牧区人工饲草增产增效技术、家畜绿色生产产业链技术等10多个主题，参与培训总人数达7000余人次。仅圈窝种草技术一项，培训内容就涉及完善播前准备、整地、翻地、微型机械撒播、杂草防除、小型机械收获等全套种植流程，在种植时间、草种选择、作业机械准备、播种深度和收获时间确定以及草产品制作加工与贮藏等关键技术细节，更是进行了重点培训和效果确认。

从技能到理念，一切都在这个平均海拔3500米的“云端小镇”上悄然改变。

再过一个月，才让尖木措家的母羊就要进入产羔期，他也要跟着忙起来了。接羔、防疫、配草料，都是技术活。“现在小羊羔长得快，大概到明年3—4月份就能出栏。等来年去夏季草场时，家里的羊不会多，还是300多只，草场的压力也会小，草也会长得更好。”才让尖木措说，草原上冬天最怕暴雪，一场厚雪下来，如果家里存的草料不够，牛羊就有死亡的风险，所以养的羊多并不一定就是好事。经过这几年项目培训，他知道了如何像做数学题一样，去准确计算草场承载力，以此决定来年留下的母羊数量。而项目带来的新技术，也让他更有条件去实现自己的发展计划。

“小羊羔为什么三四月份就能出栏？”才让尖木措自问自答，“就是因为草好，上膘。要是草不好，那羊羔养一年也不见得比现在大。”

项目的影响还不止这些。除了实打实有利于草场恢复、增加牧民收入外，项目还有一个基于实证的科研上的重要发现，那就是对于草畜平衡的理解不能只强调一面。一方面要根据草场承载量合理减畜，另一方面还要通过多种技术手段有效增草。

作为项目首席技术顾问，张英俊的研究方向和项目的目标都很明确：草畜要平衡，老百姓的收入也要增加。“这其中还涉及草原生态补偿政策的优化完善，从‘减畜平衡’过渡到‘增草调畜’。探索草原常态补偿机制的创新也是项目的目标之一。”他们正在为此而努力。

默勒镇的五年实践，为高寒牧区的发展困境提供了一个清晰的答案：生态与民生并非单选题。其成功的关键，在于构建了一个“政——研——牧”协同的良性闭环：国际项目与国家级专家提供技术支撑和顶层设计；地方政府深度参与，灵活调整落地策略；而牧民，从被动的政策接受者，转变为拥有技术、算得清经济账、愿为草场长远投资的主动参与者。这套让牧民“学会参与、主动参与、深度参与”的机制，正是“气候智慧型”管理中最具“智慧”、最可复制推广的核心经验。

就在记者到访前一周，俄日吉接到了瓦日尕村一位牧民惊喜的电话：“补种的草，长出来了。”这个来自最偏远村庄的好消息，预示着这项变革的生命力正在高原深处最需要的地方扎下根。

■吉西什加家的春季休牧实验地块。

■实验地块种植的牧草。