

# 我国半干旱地区天然草地退化的原因及恢复技术初探

杨孔雀<sup>1,2</sup>, 郝明德<sup>3</sup>

(1. 西北农林科技大学, 陕西 杨凌 712100; 2. 渭南职业技术学院 蒲城孙镇校区, 陕西 蒲城 715501; 3. 中国科学院水利部 水土保持研究所, 陕西 杨凌 712100)

**提 要:**我国半干旱地区天然草地退化面积占 75% - 95%<sup>[1]</sup>, 由于生态环境的脆弱和人类不合理的利用, 加之受全球气候变化等因素的影响, 半干旱地区出现不同程度的退化现象。分析了退化原因并提出了全面保护天然草地、合理放牧、合理割草、对退化某地的恢复、人工草地建设、草地改良、控制虫鼠危害、特色植物资源加工与利用、建立家庭牧场生产模式等九项防治及恢复措施。

**关键词:**草地退化; 生态环境; 防治; 恢复措施

## 1 引言

我国有 4 亿  $\text{hm}^2$  不同类型的草地, 据中国生态环境状况公报, 1997 - 1998 年间, 我国 90% 以上的天然草地都处于不同程度的退化, 并且每年以草地可利用面积 2% 的速度加速退化, 而半干旱地区天然草地退化面积已经占到 75% - 95%<sup>[1]</sup>。草地退化是指草地生态系统在其演化过程中, 其结构特征和能流与物质循环等功能过程的恶化, 是生物群落(植物、动物、微生物群落)及其赖以生存环境的恶化。它既包括“草”的退化, 也包括“地”的退化。

## 2 半干旱地区天然草地退化原因

导致半干旱地区天然草地退化的原因有自然因素和人为因素, 而人为因素在退化过程中起主要作用。

### 2.1 自然原因

全球气候变化是引起草场变化的重要自然原因, 其中降水量的变化尤其重要。半干旱地区的降水在 20 世纪 80 年代前均呈现减少趋势, 20 世纪 60、70 年代由于气候变暖引发干旱导致大面积草场退化, 这个时期正是我国草场退化最为严重的时期。据估计, 1860 年以来, 全球地面平均温度升高 0.4 至 0.8, 1990 - 2000 年期间, 全球平均气温升高 1.5 - 1.6。例内蒙古地区 1999 年平均气温普遍较常年同期偏高 3 以上, 降水明显减少, 形成高温干燥的恶劣气候<sup>[2]</sup>。气候变

暖, 不仅加速了土壤的蒸发, 而且还程度不同地改变了局地大气环流, 从而影响了降水量变化的区域分布规律。

### 2.2 人为原因

人为原因, 特别是近几十年, 人为的长期的不合理活动, 加剧了我国半干旱天然草原退化的过程。在这些长期的活动中, 主要原因:

2.2.1 人口增长 人口的急剧膨胀引发大量资源的消耗, 甚至出现资源的大肆掠夺式利用, 人均占有资源数量大幅度减少, 质量随之下降, 资源匮乏。占世界 7% 的土地养育了占世界 21% 的人口, 对于中国来说既是奇迹, 又是沉重的压力。研究报道, 在干旱、半干旱草原地区仅依靠自然界本身的物质生产, 人口承载力为每公顷 5 - 7 人, 而长城沿线已达每公顷 72 人。自 1950 年, 草原牧区人口增加了 1 倍多, 草地家畜增加了 3 倍, 草原面积却不断减少, 至 20 世纪 90 年代每头牲畜占有草地面积较 50 年代减少了 60% - 70%<sup>[3]</sup>。

2.2.2 滥垦、滥挖、滥采及开矿 1949 年以来, 由于我国人口剧增, 为解决粮食问题, 从而在“以粮为纲”“牧民不吃亏心粮”等口号下, 半干旱地区天然草原有几次大的开垦种粮的高潮。土地平整、土壤肥沃、草地植被生长好的土地被当作宜农荒地, 不断开垦, 种粮食作物。目前, 我国由于盲目开垦、撂荒导致草地沙化占草地沙化总面积的 25.4%<sup>[2]</sup>。但半干旱地区的自然条件比较恶劣,

收稿日期: 2008-06-13

作者简介: 杨孔雀(1971-), 女, 陕西富平人, 硕士研究生, 主要从事土壤-植物养分循环方面的研究

通讯作者: 郝明德.

一旦草地被开垦以后,多数是粗放耕作,不施肥、不灌溉、靠天吃饭,产量很低。种不了几年,多年形成的土壤结构被破坏,有机物质强烈分解,含量降低。耕作破坏了草原植被,松散了生草土层,裸露松散的沙质土地在干旱的风沙中极易受风蚀,每当几季来临,疏松的细沙土随风而起,成为沙丘的物质来源。过多的开垦缩小了草地面积,增加了草地的牲畜负荷量,又引起草地植被的退化。这种连锁反应使开荒区草地变成了沙地。2000年以来,中央决定的退耕还草还林,才使得草原开垦得到遏制,草原退化有了彻底防治保证。

草原是天然的中草药园。在草原数千种的植物中,有大量是有名的中草药,如内蒙黄芪、甘草、麻黄、柴胡、防风、知母等等,这些中草药大部分是因其根入药,因而采集它,必须挖根,要挖根就要破坏草原,而且大部分采集者都在挖根后都会留下一个深坑与一堆松土。挖的坑多了,破坏的草场就大了。这给风蚀提供了大量沙源。据估算,挖1 kg干草就要破坏5 m<sup>2</sup>以上的草地。草原有许多有特殊价值的经济植物,大量的频繁的采集,不仅会破坏这一资源本身,也会给其生存的草场带来不利影响,搂发菜就是其中之一。发菜仅生长于荒漠草原地区,这一地区自然条件十分恶劣,破坏易而恢复难。搂发菜不仅会使荒漠草原植被遭到破坏,而且影响土壤结构,以至整个生态系统。我国草原区蕴藏着大量的地下矿产资源,如煤、石油、矿石等,开采这些地下资源的过程中,频繁的车来车往,人类活动,以及废矿、废弃物等堆积于草原上,对草地也是一个破坏。

2.2.3 车辆毁地 在草原上,地形起伏较小,多为平坦草场的缓坡草地,几乎所有的地方都能使车辆通行。这虽给行车带来了方便,但也使草场受到破坏。草原上除主干道外,小路、便道四通八达,且多为二、三道并行,很少有一条行车道。随意形成的道路和多的并行道,毁坏了许多可利用的草场。车辆破坏地表,引起风蚀和水蚀,当车道超过一定深度时,车辆通行不便,道路便废弃。由于近年来机动车辆的增多,行车道的废弃相当普遍,几乎5 a左右就会有一条新道废弃,这极大地破坏了草场资源。

2.2.4 旅游 近几年,草原旅游业兴起。旅游确实给当地居民增加了收入,也推动了地方经济的发展,但因管理粗放,造成一系列生态环境问题。骑马是草地旅游的主要活动,由于马匹在旅游点

的集中,草场反复被践踏,常常引起退化。

2.2.5 超载放牧 草原超载主要来自两方面的因素,一是草场面积减少,主要是草场开垦、草场沙化、道路用地、机械车辆毁地、旅游用地等,使草场面积的绝对量减少。二是牲畜头数的增加,使牲畜占有草场的相对面积减少。历年来,畜牧业的发展是以牧畜头数的增长为指标,不是以畜产品为准,国家方针如此,牧民对财富的传统观点也是如此。在这些政策和观点的影响下,我国牧畜头数较解放初期大幅度增加。内蒙古1947年解放时,有牲畜1 925.8万羊单位,平均每只占有草场4.1 hm<sup>2</sup>,利用强度很低。以后牲畜数量逐年增加,到1965年达到7 327.8万羊单位,为1947年的3.8倍,平均每只占有草场0.9 hm<sup>2</sup>,已超过天然草地的承载力,此后牲畜头数随气候波动而大起大落,总在7 000万羊单位上下徘徊。在内蒙古的一些地方牲畜数量还在增加<sup>[1]</sup>。

草畜平衡是维持草地健康的基础,目前我国天然草地几乎都有不同程度的超载现象。新疆20世纪80年代末期,牧场上牲畜载畜量超载1倍。自1978年以来,青海省的草食家畜存栏数始终保持在3 500万羊单位以上,而草原的理论载畜量为2 500万羊单位左右,超载率达40%<sup>[1]</sup>。由于牲畜的超载过牧,草地牧草生长受到抑制,加之牲畜的践踏和草地建设投入匮乏,日久天长,导致草地退化。据统计,国家每公顷草地投入建设费用仅0.3-0.4元,而草地产出则是15-20元,比例严重失衡<sup>[2]</sup>。

### 3 半干旱地区天然退化草地恢复的措施

半干旱地区天然草地退化原因复杂,改良方法也不尽相同,必须查清草地的退化原因和机理、分析本地条件和植被状况的基础上,因地制宜地确定改良措施:草地改良初期,需要适当保护,禁止放牧,待植被生长进入相对稳定期后方可利用;草地改良应与一些工程措施相结合,修筑必要的排灌工程,建立刺丝、光电及生物围栏;要进行科学的田间管理,特别注意苗期的杂草防治和病虫害防治,同时要在对土壤肥力诊断基础上进行科学施肥的灌溉。草地改良就是在正确认识草地发生规律和草地利用现状的基础上,控制草地的发展方向 and 速度,一方面防止草地退化,另一方面通过农业技术和工程技术措施克服或缓解不利于草

地健康发展的限制因子,改善草地植被的生活条件,提高草地的生产力。具体的方面有以下这些:

### 3.1 全面保护天然草地

天然草地是我国生态环境保护的重要绿色屏障,对维持江河流域生态环境,防止自然灾害(如洪涝、干旱、沙尘暴等)发生,保证农业持续稳定发展起着重要作用。但是,目前半干旱地区草地退化、沙化、碱化严重,草地资源减少、物种丧失、鼠害频繁发生,草地质量和生产力下降,功能衰退,急需对天然草地进行保护,防止草地进一步退化和物种丧失,保证天然草地持续利用。建立天然草地生态系统保护区是全面保护天然草地的一种方式。目前,我国已经在西部地区建立了一些草地生态系统保护区,但数量还很少,应在不同地带,不同类型草原区增加草地保护区的建设,使之成为生物多样性的种源地和科研基地。

### 3.2 合理放牧

合理的放牧制度对于保护草地资源,维持草地生产力具有非常重要的意义。合理的放牧制度包括确定合理的放牧率以及在时间和空间上对不同草场的合理利用等。确定放牧率时,要充分考虑草场的生产力状况,使草场能够得到及时恢复,防止过度放牧导致的草场退化。在时间和空间上合理安排使用不同类型草场,也可以起到保护草场的作用。

### 3.3 合理割草

割草可为牲畜提供冬春饲草,确保牲畜安全过冬。但由于长期不合理的利用,割草场已日益呈现不同程度的退化状态。合理的割草制度应包括选择最适割草时期、合理轮割和适宜的刈割强度。最适割草时期的选择应考虑两个因素,一是群落地上生物量的高峰期,二是植物营养物质含量的高低。经过多年的研究表明,羊草草原地上生物量的高峰期在8月中旬,但牧草粗蛋白质含量以6月下旬为最高。为了兼顾再者,应以单位面积的储氮量的高低,作为确定最适割草时期的依据,由此得出羊草草原最适割草时期为8月上中旬。

### 3.4 退化草地的恢复

过度放牧是草场退化的主要因素。为了有效地控制因过度放牧引起的草场逆行演替而造成的严重退化,保护草场资源,采取围育措施是十分必要的。在目前的放牧压力下,只有经过封育,植物才能正常生长、发育,才能有机会贮存足够的营养

物质越冬和明春返青的需要。围育对优质牧草尤为重要,因为只有这样,优质牧草才能免遭牲畜的啃食,才有机会与其它牧草竞争,特别是与不可食或适口性差的牧草竞争,从而使草场向正向演替进展。围育后,草场的高度、地上生物量(特别是禾本科牧草的生物量)、生物多样性指数明显地提高。

### 3.5 人工草地建设

天然草地的产草量低,特别是退化的草场产草量更低,加之退化草场面积大,产草量远不能满足牲畜饲草的需求,特别是不能保证有足够的饲草供牲畜过冬春季节。现在惟一可行的就是人工种植牧草,建立人工草地,提高产草量,来缓和草畜矛盾。

全面实行退耕还牧种草种树,防治风蚀和阻止风沙。在半干旱地带种植优质高产牧草,发展草粉加工和集约化精准养殖业,有许多有利条件,最突出特点是:土地容易耕作,最适合种植多年生的苜蓿、沙打旺、红豆草、草木樨等优质高产豆科牧草。比农作物的价值高。建立苜蓿种植带和苜蓿草粉加工带。既可以向饲料加工业提供苜蓿草粉,也可以向牧区提供牧草,以减轻牧区的压力。

退耕还草,人工种草是营造该地区良好生态环境的最佳途径,因为天然草场无刈割区,并且草场产草量低。只靠天然草场放牧牲畜,牲畜很难越过冬春季节,必须放牧与补饲相结合,推行人工种草和建立人工草场。应种植适应性强、出苗率和成活率高、营养价值高、越冬性好的披碱草、扁穗冰草、星星草、老芒麦等多年生优质牧草。

### 3.6 草地改良

草地改良是提高草地生产力的有效手段,包括围栏封育、浅翻耕、松土改良、补播、火烧、施肥等措施。天然草场浅耕翻后,草场产草量显著增加,其有效利用年限可达15a之久。

3.6.1 围栏封育 这是最简单易行也是成效显著的措施。在半干旱地区退化的草地,一般围栏3a即可发生显著的变化,生产力就可有较大幅度提高。封育禁牧是退化草地恢复最经济的技术方法。解除放牧压力,使草地自然恢复,作为一种低投入、经济的措施在退化草地恢复中得到广泛应用。

3.6.2 松土改良 这是一种用机械的办法改善土壤的物理性状,进而改良土壤的化学状况,为植物生长创造好的条件,提高生产力的方法。

3.6.3 补播 即在退化草地上补种合适的豆科或禾本科牧草。

3.6.4 施肥 在某些局部地区,在可能条件下,施用化学肥料或有机肥料对提高生产力与退化草地改良也有很大好处。

3.7 控制虫鼠危害

为了有效地控制以蝗虫为代表的虫害,以鼯鼠为代表的鼠害,采取各种经济、安全、有效的统合措施,把蝗虫、鼠害种群数量控制在不造成危害的水平以下。在做好药物防治的基础上,积极发展行之有效的生物治蝗灭鼠,如保护棕鸟、牧鸡治蝗、C型病毒灭鼠、绿僵菌灭蝗等。

3.8 特色植物资源加工与利用

天然草地植物资源(药用、食用、有毒、木本)的加工利用是极为重要的,可给当地居民带来经济收入,在某种程度上降低对土地依赖,是天然草地保护和建设的有益补充。沙柳是很好的编织材料,也可以作为装饰材料——刨花板的原料;籽蒿生长在流动沙地,籽蒿种子可以提取有工业价值的籽蒿等。籽蒿等灌木既有利于防风固沙,又能产生极高的经济效益。但是目前我国半干旱地区仅对少量资源进行了加工利用,而且生产加工工艺属于资源浪费型,因此需要研究植物资源的价值,改进传统的加工生产工艺,多层次利用植物资源,防止资源浪费,避免引起环境污染。在干旱区,人工大规模种植麻黄、甘草、黄芪等药用植物,是生态效益和经济效益相结合的发展模式。

3.9 建立家庭牧场生产模式

家庭生产经营是我国草地畜牧业的主体,他们对草地的利用方式直接影响着天然草地的环境质量。优化家庭牧场经营模式,可以充分调动他们爱惜土地的积极性,减少短期行为对草地的剥夺和破坏,促进草地持续利用。

3.10 其它

3.10.1 加强宣传教育 为使广大生产者 and 开发者了解环境与生存的关系,以及生态建设的任务和难度,应加强《草原法》和科技知识的宣传面与推广力度,用法律保护草原,用科技建设草原。让更多的人了解保护草原的重要性,让每个人都感觉到草原与自己息息相关。

3.10.2 严格执法 严格执行《草原法》,严令禁止乱开荒、滥采伐、乱采矿、乱采水、乱搂草、乱放牧的六乱现象。依法行政,违法必究。有功者奖,有过者罚。

3.10.3 普及科学知识,提高生产率 全面推广季节畜牧业,严格限制牲畜的数量,提高家畜的饲料转化率、个体生产率和商品率,减轻草原承载压力。控制牧区牛羊肉的外调量,限制肉制品加工厂的数目,以保证牧民有肉吃为原则。牧区大城市的牛羊肉供应,可以采用由内地农区向牧区倒流的办法。牧区畜牧业商品生产应以皮、毛、奶产品为主。

3.10.4 集中投资,政策优惠 站在保护草原的角度,加强草业科学的研究和草地建设投资力度。以科学为基础,技术为指导,重点投资重点建设,投资一块,建好一块。在政策方面给予优惠。在半干旱地区的牧区,天时、地利、人和(科技)均与内地、沿海无法相比,除了给他们相同的机遇,更应多给一份政策,多给一份优惠。

综上所述,半干旱地区生态系统的功能恢复、完善、可持续发展需要从整体上加以建设才能达到。许多事例表明,我国西部半干旱地区草地建设是大有可为的,只有遵循生态学原理,在开发建设上就会减少失误,保证草地资源利用的可持续性。

参 考 文 献:

- [1] 章力建,王庆锁,侯向阳,等编. 中国西部生态农业发展方略[M]. 北京:气象出版社,2004.
- [2] 草地退化现状及其恢复方略(N): 中国花卉报, 2002 - 10 - 24.
- [3] 李博. 中国北方草地退化及其防治对策[J]. 中国农业科学,1997,30.
- [4] 冯秀,仝川,张鲁,等. 内蒙古白音锡勒牧场区域尺度草地退化现状评价[J]. 自然资源学报, 2006,21(4) : 582.
- [5] 刘钟龄,王炜. 内蒙古草地退化的现状及演替规律 [M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社,1997.
- [6] 也德林. 同德县草地退化现状及治理措施 [J]. 草业科学,2005,22(6) :21-22.

