

综合考虑水资源条件,因此,增加进入湖区的水量并高效利用是解决民勤湖区生态恢复和经济发展的根本途径。

2、加快苦咸水资源化配套技术研究

树立苦咸水资源化的概念,苦咸水资源化需有相关的技术作为支撑和保障。要分析湖区水资源供需情况,对苦咸水进行资源评价,综合分析苦咸水利用的利弊得失,指导苦咸水资源化。对苦咸水利用进行动态监测,做好土壤含盐量和水质分析,为苦咸水的综合开发利用和生态安全提供科学依据。苦咸水资源评价,除对其总量进行评价外,更重要的是对可开发利用的苦咸水资源潜力进行合理评价,估算出苦咸水资源量,确定合理的开发量。同时也要重视对苦咸水利用的综合效益评价。

3、加强宏观管理和指导,建立专项资金,用政策引导和市场机制促进成果转化和产业化。将苦咸水灌溉和苦咸水综合利用纳入湖区经济、科技和社会发展“十一五”计划,进行宏观规划部署,组织多部门、多学科联合攻关,发挥群体智慧,紧紧围绕湖区经济发展、人民富裕、生态改善,自然和谐这一主题来合理开发利用湖区苦水资源。

4、建立具有相当规模的苦咸水灌溉农业、林业和微藻养殖示范基地。对于具备产业化条件的有经济潜力的项目予以重点支持,发挥示范基地的科技示范、推广、带动作用。

5、加强科研领域的基础项目的研究和高等院校的合作,建立我县的盐生植物种子库和基因库,促进我县的耐盐植物品系的筛选和育种,采取杂交、基因转换、选种移植等措施,培育出适合我县湖区苦咸水灌溉条件下生长的作物品种。

6、制定优惠政策,调动社会各方面积极性进行治理

防沙治沙能否取得实效,并使治理成果得以巩固,关键要处理好生态效益和经济效益的关系。把防沙治沙、生态治理同群众的切身利益结合起来,切实解决群众增收的问题。在制定规划时必须统筹考虑经济、社会、生态三大效益的统一。既要开发,又要治理;以开发促治理,以治理保开发;小开发,大保护。开发应当是能够促进治理的开发。要制定一系列优惠政策,建立调动社会各方面防沙治沙、改善生态积极性的新机制。

我们知道,海水的平均含盐量为 36 g/L,沿海也在 30 g/L 左右,石羊河下游湖区地下水的含盐量为 5~10 g/L,远低于海水,从理论上讲,在海水中能生长的植物,在我县湖区也能生长,因此,我们要加大这方面的工作力度,引进、筛选、培育耐盐作物,特别是近年来在全球兴起的微藻养殖业更为湖区苦咸水利用找到了一条切实可行的途径,只要我们解放思想,转变观念,转变思维方法,扩展思路,大胆探索,敢于打破常规,敢于突破禁区,就能变被动为主动,变水害为水利,就能使湖区的苦咸水造福于民,从根本上解决湖区土地沙化、生态恶化,经济贫困化问题,同时为内陆河流域下游经济、社会、生态良性循环、人与自然和谐发展探索出一条切实可行性之路。

祁连山北麓草原生态危机及治理措施探讨

——以民勤荒漠草原为例

李启文

(民勤县草原工作站,甘肃 民勤 733300)

摘要 民勤温性荒漠草原生态环境对于祁连山的生态影响很大,尤其是极端干旱性气候和祁连山的降水量有着直接的关系。北部的干旱,祁连山降水积雪减少,加快雪线的上移速度。民勤草原退化面积已达 78.4 万 hm^2 ,占可利用草原面积的 92%,其中:重度退化面积 30.0 万 hm^2 ,中度退化面积 29.7 万 hm^2 。民勤荒漠草原严重退化和沙化是形成沙尘暴的

原因之一。而根本原因在于人为压力超过了荒漠草原生态系统的承载能力,要治理沙化退化,必须以减轻人为对压力为目标,加强鼠虫害防治和水资源管理,调整农牧区产业结构,建立高产优质人工草地,实施暖棚圈舍饲养,加快草原建设,提高管理水平,采取围栏、补播、轮牧、休牧、禁牧等措施,加大执法力度,使脆弱的荒漠草原生态系统得以休养生息,草原退化沙化便有可能减缓或扭转,荒漠生态系统可逐步变为稳定的良性循环。

关键词 荒漠草原;治理措施

1993年5月5日,一场震惊中外的特大沙尘暴席卷新疆、甘肃、宁夏、内蒙古的部分地区,风沙所至遮天蔽日,这场罕见的特大沙尘暴吞没了大片的草原、农田,摧毁了无数民房畜舍,中断交通、通讯,使不少人畜死于非命,造成的直接经济损失5.4亿元。近年来,如此沙尘暴天气发生频率急剧上升,仅2000年一年就发生12次^[1]。在民勤,沙尘暴肆虐无忌,每年因沙尘暴给农牧业生产造成的直接损失近亿元。民勤荒漠草原的严重退化和沙化是形成这些沙尘暴的原因之一。民勤荒漠化生态危机引起了党和国家领导的高度重视,温家宝总理批示:决不能让民勤成为“第二个罗布泊”,怎么不使民勤成为“第二个罗布泊”。因此,重视和研究民勤草原退化、沙化问题,并提出切实可行的治理对策,加快石羊河流域综合治理,对保护我国大西北乃至全国、全球生态环境,促进经济繁荣有着重要意义,也是历史发展、人类生存的必然选择。

1 民勤草原的自然地理特征

民勤县地处河西走廊东北部,祁连山北麓石羊河流域下游,位于E101°49′~104°12′,N38°03′~39°28′之间,海拔1200~1500m。南接武威,西南毗邻金昌,东西北与内蒙古自治区阿拉善左、右旗接壤,东、西、北三面被腾格里和巴丹吉林沙漠所包围。总土地面积160.16万hm²,气候属典型的温带内陆性极干旱气候,干旱少雨,风大沙多,热量丰富,昼夜温差大。年平均降水量110mm,年蒸发量2644mm,干燥度K值大于4,年平均气温7.8℃,平均气温日较差15.2℃,最大日较差32.3℃,全年日照时数3028h,平均无霜期157d,自然灾害主要是干旱、大风、干热风、沙尘暴、冰雹、霜冻等。

民勤县是一个半农半牧县,境内有荒漠、半荒漠草原131.93万hm²,其中可利用草原面积84.93万hm²,占草原总面积的62%。民勤草原可分为砾质荒漠、沙质荒漠、盐渍草甸三大类。植被多为旱生、超旱生、盐生的灌木、半灌木,一年生和多年生草本稀少。植物种共有36科,115属,152种。植被盖度在8.5~30%之间,平均鲜草产量204~2250kg/hm²,由于受地理位置、气候和水土等因素的制约,草原植被稀疏,植物种类贫乏,结构简单,形成荒漠草原特有的植被景观^[2]。

2 民勤草原发展历史与现状

民勤在史前时期曾是水波浩淼的地方,夏、商、周、春秋战国时期,民勤成了石羊河和金川河流域水积形成的湖泊,河流冲积、堆积逐渐形成水草丰美的滨湖绿洲,是早期的游牧之地。西汉时期,农牧基本平衡,共同繁荣。明清以来,人口大量增加,开渠引水,移民屯荒。至上世纪以来,石羊河上游各大水支流被拦截,民勤人只得靠其河道渗漏和汛期洪水灌溉,加之过牧和采樵,植被资源过度利用,环境遭到破坏,水干沙起,草灭风生,风挟河移,沙逼人退。飓风骤作,狂号不止,疾风肆虐,草飞叶飘,实属常事;风沙蔽日,黑尘遮天,黄土漫卷,瓦砾砖落,屡见不鲜。风沙干旱已成为人们生产、生活的主要灾害。

民勤草原开发利用已有千年的历史,发生严重演变退化是近五、六十年内,沙化、退化速度加快,退化面积已达78.4万hm²,占可利用草原面积的90%,其中:重度退化面积30.0万hm²,占退化草原的38%;中度退化面积29.7万hm²,占退化草原的38%。这些退化草原主要分布在红沙岗和东湖两个牧业乡镇。

3 民勤草原退化、沙化的特征

3.1 草群结构简单化

草地植被的灌木及草群日趋低矮,种类成分减少,原有的一些建群种或优势种逐渐衰退消失,有害有毒植物如黄芪(*Astragalus membranaceus*)相对数量增加。每年因误食毒草而死亡的牲畜达 1200 头只。草原盐渍化加剧,一些原有的芦苇荡变成了碱土滩。

3.2 草群中优良牧草生长发育减弱,数量减少

植被盖度降低 30~70%,产草量降低 40~70%,而不可食植物数量相对增加。

3.3 草原环境条件恶劣

主要表现为沙化、盐碱化,地表严重裸露,表土松散沙化而贫瘠,风蚀加剧。

3.4 鼠虫害猖獗。

鼠害严重地区可造成牧草毁灭性的灾害;虫害严重区白刺类植被枯萎死亡。致使原有的固定半固定沙丘开始移动,造成严重的沙患。

3.5 放牧的家畜生产性能降低

畜产品数量减少,品质下降,母畜产羔率降低。据测算,民勤草原放牧的驼羊胴体重比上世纪五、六十年代平均降低了 20~30kg 和 7~10kg。

4 民勤草原退化、沙化的原因

民勤草原退化、沙化既有不合理利用等直接原因,又有生物生态学机理、气候因素和社会经济等深层次的根源。但其根本原因是缺乏科学的认识,忽视管理,经营粗放,超载放牧,掠夺利用,加剧了荒漠化进程。

4.1 草原退化、沙化的直接原因

4.1.1 超载过牧

大量研究表明,草原牧草利用率应保持在产量的 50%左右时,才能使牧草正常生长和单位面积上持续获得最多的畜产品。根据测定,民勤荒漠草原可利用牧草(鲜草)产量正常年份为 6 亿 kg,理论载畜量为 21 万个羊单位,而夏季放牧的家畜最多时达 29 万个羊单位,使草原牧草利用率超过 70%,大部分牧草被啃食殆尽,复秋季节很难看到牧草开花结实。加之过分践踏,牧草来不及恢复、生长,年复一年,生机衰退,牧草产量和品质下降,地表裸露,风蚀、旱化、沙化、盐碱化加剧。

4.1.2 滥伐垦挖

不合理的滥挖、乱垦、乱伐,造成植被严重破坏,土壤侵蚀沙化,生物多样性受到严重威胁。民勤草原数百年来,可谓贡献巨大,它不仅提供了大量的畜产品,同时也被人们视作伐薪的场所和挖药的摇篮。上世纪七十年代以前,民勤县十多万人的生活用薪主要靠草原伐樵,到如今,牧民的生活燃料仍然依靠草原。近 50 年来,草原上具有药用价值的甘草(*Glycyrrhiza uralensis*)、锁阳(*Cynomorium songaricum*)、肉苁蓉(*Cistanche salsa*)、麻黄(*Ephedra przewalskii*)等资源惨遭破坏。1993 年以来,草原成为部分农牧民垦植的对象,尤其南湖牧业乡水土条件较好的草原,也被政府作为扶贫移民开发之地。根据 2003 年调查,全县草原垦植面积达 8000 hm^2 ,有 2000 hm^2 垦地被弃耕,轮为风沙源地。

4.1.3 鼠虫害加剧了草原的退化和沙化

自 1996 年以来,每年有 20 万 hm^2 草原发生白刺夜蛾(*Leiomotopon simy rides*)虫害,严重区虫口密度达 1450 头/ m^2 ,唐古特白刺(*Nitraria tangutorum*)、泡泡刺(*Nitraria sphaerocarpa*)等毁于虫口,每年因虫害损失的牧草达 0.82 亿 kg。每年有 30 万 hm^2 的草原发生鼠害,以长爪沙鼠(*Meriones*

unguiculatus)、大沙鼠 (*Rhombomys opimus*) 为主的鼠害重灾区面积达 16.6 万 hm^2 , 平均有效洞口数高达 1430 个/ hm^2 , 每年因鼠害损失的牧草达 0.63 亿 kg。

4.1.4 过渡开采地下水资源, 地下水位逐年下降

民勤县农牧区共有耕地 8 万 hm^2 , 机井 9980 眼, 年超采地下水 4.288 亿 m^3 以上, 地下水位较 40 年前下降了 12~28m。地表层干土增厚, 导致大量植物枯死。

4.1.5 降水和地表径流锐减

民勤降水量偏少, 特别干旱之年, 降水量不足 50mm。自 2003 年 2 月至 2004 年 7 月无有效降水, 致使草原植被不能如期返青, 部分牧草干枯死亡。唯一流进民勤的石羊河地表径流量则由上世纪五十年代的 17.84 亿 m^3 , 锐减到 12.89 亿 m^3 , 流入民勤的水量则由上世纪五十年代的每年 6 亿 m^3 , 锐减到了 2002 年的 0.62 亿 m^3 , 草原河流、湖泊全部枯竭。

4.1.6 人为破坏和不合理利用

民勤草原上开矿、物探、修路等屡见不鲜, 特别是开矿、开荒时机动车辆随意行走, 走一个固定的井点却随意走出了数条大路, 过路之处成为不毛之地, 草原退化不断向外扩展, 造成不可逆的退化。近十年来, 仅花儿园草原上的新路就有 62 条, 总长 930km, 被破坏的草原面积达 1200 hm^2 。

4.2 草原退化的生物生态学机理

民勤荒漠、半荒漠草原要保持相对稳定或动态平衡, 难度相当大。生态系统中的水平衡矛盾尤其突出, 平均年蒸年发量是降水量的 24 倍, 加之长期的人畜活动, 使得牧草子系统 and 土壤子系统中的营养物质被高频利用, 使得物质和能量积累入不敷出, 致使草原生机逐渐耗竭, 植物种群结构、生产能力逆行演替^[3]。

4.3 人口压力与草原退化

民勤人口从上世纪六十年代的 18 万左右发展到现在的 30 万以上, 人口的增加, 所从事的生产、生活活动扩大, 加大了向大自然索取, 草原承载严重超量, 草原在人口与发展的双重压力下, 原有的稳定机制打破了, 面临着沉重的危机。

4.4 草原退化的社会因素

4.4.1 草原承包责任不完善

民勤草原大部分没有进行所有权、经营权等方面的确定, 管理中存在着责、权、利不清, 建、管、用的不统一。致使有限的资源和无限的利用矛盾日益加剧, 国家无力投资, 牧民不愿建设的状况十分严重, 草原处于一种无序的利用状态。

4.4.2 草原执法工作不到位

《草原法》虽然颁布实施多年了, 但由于相关部门之间不能够很好地协调, 致使草原管理有法难依, 草原资源得不到应有的保护。以经济效益为上, 盲目开发和超限度利用, 把注意力集中在多养多收上, 甚至以牺牲草原为代价而旱草务农、开矿采石等。这种管理上的无责任状况, 必然加剧了草原的退化。

4.4.3 农牧民的经营观念陈旧

大部分牧民认为草原是公有的, 而养畜是自己的事, 少养要吃亏, 这种草畜权属上的矛盾, 实际上是造成吃大锅饭、吃官草、抢牧滥牧的最根本的社会思想根源。如红沙岗镇滩井社共有 14 户牧民, 二十年前全社养羊 3000 只, 养驼 260 峰, 近十年来, 全社养羊达 12000 只以上, 养驼 220 峰。再如花儿

园牧业乡红果子井放牧点, 现在共养羊 320 只、骆驼 350 峰, 按羊饮水半径 5000m 计算, 放牧面积 7850 hm^2 , 该放牧点属砾质荒漠草原类, 产草量为 $559\text{kg}/\text{hm}^2$, 利用率按 50% 计算, 一个羊单位需草原 2.61 hm^2 , 该井点理论载畜量为 1503 个羊单位, 而实际上该井点载畜量超出理论载畜量 1267 个羊单位, 该井点严重超载。全县有 40% 的放牧井点不同程度存在超载现象, 每年超载 13 万个羊单位以上, 如此必将导致草原的退化和沙化。

5 民勤草原退化沙化的治理对策

草原退化、沙化的根本原因在于人为压力超过了承载能力, 所以要治理退化沙化, 必须以减轻人为使用压力为目标, 严格控制牧畜量, 使脆弱的荒漠草原植被得以休养生息, 退化、沙化便有可能得以控制或扭转, 生态系统可逐步变为稳定的良性循环^[5]。

5.1 落实草原产权, 推行有偿使用制

为扭转民勤草原畜牧业生产经营中人、草、畜三要素彼此分离、互相脱节的状况, 应依照《草原法》推行草原承包制, 在 1~2 年内全部实行有偿使用, 明确草原责、权、利与建、管、用的关系, 充分调动牧民建设和保护草原的积极性。同时要加强对草原法制建设, 完善草原监理制度, 加大对草原的监控力度, 严禁人为破坏。

5.2 调整牧区产业结构, 从根本上减轻人为压力

民勤草原上共有农牧民 765 户, 放牧家畜达 29 万头只, 大部草原处于严重的超负荷状态。因此必须调整牧区结构, 促进牧区人畜向农区转移, 彻底减轻草原的压力, 使牧区人畜发展与草原生产力相适应, 防止再度破坏。一是全部转移在牧区从牧的 544 户农户, 回归农区进行种草养畜。二是压缩牧区放牧户和养畜数量, 鼓励他们向农区或城市转移, 限定牧户人均养畜数量上限, 划定足够的草地, 落实草畜平衡。三是建立稳固的人工饲草料生产基地, 种植草料, 实施暖棚圈舍饲养, 发展高效型畜牧业。

5.3 从草原的休养生息和生态保护出发, 搞好退牧还草和封区育草

一是对退化严重草原, 实施退牧还草, 搞好草原的休牧、禁牧工作, 给牧草提供休养生息的机会, 使其积累足够的营养物质以繁殖、结籽, 逐渐恢复草原的生产能力。二是对中度退化草原实施围栏封育 3~5 年。三是对退化较轻草原在牧草生育期进行季节性封育, 即实行牧草返青开始至结实成熟前 (4 月~9 月) 全面休牧舍饲, 冷季放牧利用。

5.4 加强草原改良和保护工作

充分利用飞播牧草和人工补播牧草的手段, 对立地条件较好, 适宜人工种草的草原适时进行补播, 增加植被种群数量, 提高牧草产量。加强草原的鼠虫害预测预报, 对可能形成灾害的区域适时治理, 切实保护好草原植被。

5.5 人工影响天气, 增加有效降水

建立人工影响天气体系, 适时进行人工降水, 增加降水量, 促进草原植被的恢复。采用飞机作业的方式进行人工降雨; 建立固定或移动式地面人工影响天气体系, 采用高炮、火箭炮等进行人工降水。在红沙岗镇的唐家沟、独青山, 北山乡的头道湖、大毛湖和南湖乡的苏武山、南井子各建立一个固定点, 红沙岗和东湖镇建立流动点。形成配套有效的网络体系, 最大程度地实施人工降水。

5.6 加强石洋河流域的水资源管理和外流域向民勤调水

通过科学调节, 增加向下游民勤的输水; 扩建景电二期延伸向民勤调水工程, 增加向民勤的调水量; 开辟新的水源向民勤调水。解决生态用水, 以补给水量, 提高地下水位, 促进植被的恢复。

5.7 发展高效节水的生态 农业，切实加强对地下水资源的管理

逐步封闭机井，力争 3 年后，使全县农牧业生产用机井控制在 6000 眼以内，减少地下水的提取；建立按人口和生产用地面积配置水量制度严格控制机井提水量；采用生物技术和工程措施，发展节水农牧业，在农区大力推行草地农业^[5]。

5.8 建立高产优质人工草地，减轻草原放牧压力

建立高效的草畜生产体系，改变靠天养畜的传统方式，大力调整农业内部结构，增加草料生产，发展暖棚养殖，加快出栏，提高商品率。在农区种植优质牧草 1 万 hm^2 ，可转移牧区牲畜 60 万个羊单位；将牧区垦地 0.8 万 hm^2 全部建立人工或半人工草地，舍饲圈养家畜 24 万个羊单位。通过人工和半人工草地的建立，既发展了高效畜牧业，又可转移草原上的放牧家畜，有效地减轻天然草原的压力。

总之，尽管草原民勤草原荒漠化形势严峻，生态建设和保护任务艰巨，只要群策群力，立足于民勤草原生态的实际，遵循客观规律，以科学的姿态建设草原，治理草原，争取在国家强有力的支持下，抓住西部大开发的机遇，一定会实现生态治理目标，使民勤恢复昔日“风吹草低见牛羊”的风貌。

参考文献

- [1] 陈佐忠. 沙尘暴的发生与草地生态治理[J]. 中国草地, 2001, (5): 73-74.
- [2] 李发明. 民勤天然草地资源及管理[J]. 草业科学, 1995, (5): 36-39.
- [3] 张自和. 草原退化的后果及深层原因探讨[J]. 草业科学, 1995, (6): 1-3.
- [4] 赵 雪 赵爱芬. 我国草地生态建设与荒漠化防治[J]. 草业科学, 2000, (6): 1-2.
- [5] 朱兴运 任继周 沈禹颖. 河西走廊山地—绿洲—荒漠草地农业生态系统的运行机制与模式[J]. 草业科学, 1995, (3): 2-4.

作者简介

李启文, 男, 1963 年 9 月 29 日出生, 1987 年 7 月毕业于甘肃农业大学, 农学学士, 现在民勤县草原工作站工作, 高级畜牧师, 武威市农业科技专家服务团成员; 获省厅先进 4 次, 市级先进 3 次, 县级先进 5 次; 获省厅进步一等奖 1 次, 市技二等奖 2 次, 县技一等奖 1 次, 二等奖 2 次; 省级科技期刊上发表论文 2 篇; 主要从事荒漠草原治理; 电话: 0935-4122236, E-mail: lqw28399@163.com.

天祝松山滩草原退化原因探析

李春涛 张子廉 焦金寿 张起荣 卓玉璞

(甘肃省天祝县草原工作站 天祝 733200)

摘要 松山滩草原与上世纪 50 年代相比, 牧草高度由 25cm 降低至 15cm, 盖度由 70% 下降至 45%, 种的饱和度由 15 种/ m^2 减少到 8 种/ m^2 , 产草量由 2100.15kg/ha 下降到 1406.55kg/ hm^2 , 醉马草 (*Achnatherum inebrians*) 危害面积接近草原总面积的 10%。气温升高, 降水减少, 超载放牧, 投入不足, 草原建设滞后, 乱垦草原是导致草原退化的主要因素。治理退化草原应在加强草原执法力度, 制止乱垦乱牧的同时, 落实草原有偿承包制度, 实行以草定畜, 强化草原基础设施建设, 兴修水利, 建设草原围栏和人工草地, 发展集约化生产, 减少放牧时间, 实行退牧还草, 为草原提供休养生息的机会, 以利植被恢复。

关键词 草原; 退化原因; 治理途径