

内蒙古杭锦旗土地退化与防治对策研究

布 仁 张裕凤 郭永昌

(内蒙古师范大学地理系 呼和浩特 010022)

摘 要 杭锦旗地处黄河南岸、鄂尔多斯高原西北部,属典型的生态环境脆弱区,因自然和人为因素的不良影响,使土地大面积退化。退化类型多样,有风蚀沙化、草地退化、水土流失和土壤次生盐渍化等,其中以风蚀沙化和草地退化为主。治理措施的重点是进一步调整土地利用结构,建立生态经济型土地利用结构,并根据用地方向和治理重点进行分区治理。切实保护耕地,并大力营造生态林草,防风固沙,水土保持;加强草原建设,以草定畜,恢复和提高草地生产力,使草地得到永续利用。

关键词 杭锦旗 土地退化 生态治理

The Land Degradation and Preventing and Curing Countermeasures in Hangjin County of Inner Mongolia Autonomous Region

Bu Ren Zhang Yufeng Guo Yongchang

(Geography Department of Inner Mongolia Normal University Huhehot 010022)

Abstract Hangjin county lies in the south bank of the Yellow River, northwest of the Eerduosi plateau. It is the typical ecological environment weak region, because of the bad effect of the natural and human elements, the land was degraded in large area. The degradation was occurred in different degree in almost all over the county. The type of the degradation was various, such as, the wind eroded sandification, the grassland degradation, loss of soil and water erosion and the soil secondary salinization. Among these, the wind eroded sandification and the grassland degradation were major. The important point of the harnessing method was deep adjusted the land use structure, set up the land use structure of the ecologic economic types, and on the basis of the land use direction and the important point of the harnessing, to divid area to harness. Make sure to protect the farmland make efforts to plant ecologic forest and grass, prevent wind and regularize sand, conserve water and soil. Strengthen the grassland construction, determine the quantity of the animal based on the grassland production, restore and raise the grassland productive forces, make the grassland can be sustaining used.

Key words Hangjin county land degradation ecology harnessing

1 引 言

土地退化是一个全球性的生态环境问题,它是一潜在的危机,这种危机随着人口的增长和人们对土地的过度开发使一种可再生资源变为不可再生资源而加重。土地退化使一个地区的生态基础受到破坏,土地生产能力降低或丧失,最终导致该地区经济文化的衰亡。

杭锦旗地处鄂尔多斯高原西北部,黄河南岸,地域辽阔,土地总面积为 188 万 km²,是全国重点贫困旗县之一。旗域内自然环境条件较差,气候干旱,土壤贫瘠,生态环境脆弱,易受破坏。农业属种植业与传统畜牧业交错区,用地矛盾较突出。过去因缺乏土地利用各项规划及用地协调,加之土地利用的盲目性,造成大面积土地严重退化,如土地风蚀沙化、水土流失、草地退化和土壤盐渍化等。因此,土地退化已经成为困扰、制约杭锦旗农牧业经济发展的严重障碍和隐患,控制土地退化、改善生态环境已成为该地区今后相当长时段内的一项重要任务。

2 土地退化现状

2.1 土地退化类型与分布

2.1.1 风蚀沙化 风蚀沙化是杭锦旗土地退化面积最广、程度最严重的一个退化类型。据杭锦旗农牧业区划办 1985 年进行的调查,全旗沙化土地面积有 112.2 万 hm²,占土地总面积的 59.3%;1996 年全国土地利用现状变更调查数据中全旗沙化土地面积有 115.26 万 hm²,占全旗土地总面积的 61.24%(表 1)。沙化土地分为流动沙丘、半固定沙地和固定沙地等 3 个类型,流动沙丘主要分布在中北部的库布齐沙漠中心区,南部毛乌素沙地区也有零星分布。从表 1 中两次数据得知,库布齐沙漠的流动沙丘面积有扩展的趋势,毛乌素沙地区因封沙造林后面积有所减少;半固定沙地分布在库布齐沙漠边缘区和毛乌素沙地区;固定沙地区主要分布在南部毛乌素沙地区,中部波状高原区也有零星分布。

表 1 杭锦旗不同阶段各类沙化土地面积表										万 hm ²
类 型	沙化面积		占全旗土地面积的 %		库布齐沙漠		毛乌素沙地		植被盖度	
	1985 年	1996 年	1985 年	1996 年	1985 年	1996 年	1985 年	1996 年		
流动沙地	68.80	70.53	36.30	37.50	54.40	61.70	13.60	8.83	<5%	
半固定沙地	11.88	19.69	6.20	10.46	7.42	12.30	4.46	7.39	5%~30%	
固定沙地	31.50	25.04	16.80	13.30	21.86	13.54	9.64	11.50	>30%	
合 计	112.18	115.26	59.60	61.24	83.68	87.54	27.70	28.72		

2.1.2 水土流失 杭锦旗土壤水力侵蚀以切沟侵蚀和中度层状侵蚀为主,切沟侵蚀区主要在低山丘陵区,现有 5km 以下的支沟 501 条,5~50km 大沟 52 条,沟壑密度 3~5km/km²,下切速度 15cm/a。发生区域有东部的毛布拉格孔兑流域,西部的巴拉贡、巴音恩格尔丘陵区和北部沿黄河平原地区。1996 年全旗水土流失总面积为 3 950km²,占全旗土地总面积的 20.9%。

2.1.3 草地退化 杭锦旗牧草地从东南向西北跨干草原、荒漠化草原和草原化荒漠等 3 个地带性植被带。全旗现有 105.9 万 hm² 牧草地都发生了不同程度的退化。从本世纪 50 年代至今,草地植被覆盖度普遍降低了 30%~55%,鲜草产量下降了 45%~70%(60 年代草地平均产鲜草量 1 130kg/hm²,1984 年产鲜草 843.6kg/hm²,1996 年产鲜草 807.32kg/hm²),优质牧草种类减少 30%~50%,适口性差的或有毒植物种类明显增多,有些草场种群也发生了变化。正常年的植被覆盖度低于 30%或有毒退化草类比重大于 70%严重退化的牧草地面积全旗共有 26.40 万

hm²,主要分布在南部弃耕撂荒区、中部严重沙化区和北部沿河苏打黑盐土区,全旗各地的放牧居民点及水井周围地区也有零星分布。草地面积逐年减少,牲畜头数继续增长,畜均草场面积由1949年的3.42hm²/绵羊单位降低到1996年的0.88hm²/绵羊单位,超载过牧现象严重,草地退化仍在延续。

2.1.4 土壤盐渍化 1986年盐渍化土地面积10.4万hm²,占全旗土地面积的5.7%,其中盐化土区7.55万hm²,土壤盐分含量0.2%~0.8%,pH值8.0~9.9,地表植被盖度20%~80%,主要分布于沿河平坦地带和丘间低地;盐土区2.85万hm²,土壤含盐量>1%,pH值7.6~10.4,地表植被覆盖度一般低于30%,主要分布在沿河灌溉区低洼地带。1996年严重盐渍化的裸露盐碱地有4213.4hm²,中轻度盐渍化土地约有10万hm²,占全旗总面积的5.3%。

2.1.5 其它 旗域内有丰富的矿产资源,如盐、碱、芒硝、石膏、陶土和黄泥等,既对经济发展起重要的基础性作用,但规模开采、加工过程中不注意土地保护、复垦和环境保护等措施,也对土地产生破坏和污染,导致土地的严重退化。另外,全旗各地自然形成的乡间道路纵横交错,并行数条,碾压草场,造成大面积土地受破坏与浪费。

2.2 土地退化的总体特征

2.2.1 土地退化类型的多样性与危害的共同性 旗域内有风蚀沙化、水土流失、草地退化、土壤盐渍化等多种退化类型。各类型均以不同的作用方式使土地生态系统发生不良演化,其共同结果是农牧业生产基础的削弱及人民生存条件的恶化。

2.2.2 土地退化的关联性与复杂性 一个地区或一个小流域内一般有两种或两种以上的退化类型相互叠加,在时间上同时或交替出现。

2.2.3 土地退化面积的广泛性 旗域内全部土地都产生了不同程度的退化,北部沿河地区是盐渍化,东部是风蚀与水土流失,其余大部是草地退化和沙漠化等。

2.2.4 土地退化的长期性 土地退化进程可能在全新世早期就已开始,但随人口增长和生产力水平提高而加快,特别是近半个世纪以来,退化面积增大,程度进一步加深。治理后其恢复逆转也需要相当长的时间。

2.2.5 土地退化危害的严重性 现有土地退化已制约着农牧业生产的稳定与进一步发展,也限制着土地的永续利用,同时土地生态环境的恶性化降低社会生活的环境质量。土地退化是破坏生态基础,制约经济发展,导致社会文化衰亡的全球性危机。

3 土地退化的成因

3.1 自然因素

3.1.1 地形地貌 地形由鄂尔多斯波状高原和黄河南岸冲积平原组成,旗域内地势南高北低,东部丘陵起伏,沟壑纵横;中部为沉降区,呈盐、碱、硝为主的湖盆及含盐量高的滩地;东南部是毛乌素沙地;南部和西部为剥蚀高原与波状高平原;北部库布齐沙漠为历史上形成的风成地貌区。地表母岩主要由白垩纪与侏罗纪砂岩、泥岩组成,其胶粒松散、易风化成各种粒径的颗粒。

3.1.2 降水 杭锦旗属中温带干旱气候区,年降水量142~340mm,降水自东南向西北递减。降水变率29%~32%,丰、枯水年相差409mm。年降水集中于7、8、9三个月,占全年降水的58%以上,且常以大暴雨形式出现。如1967年8月,月降水274.3mm,再如1985年8月24日,一次降水达99mm。暴雨是大强度水土流失的触发动力。

3.1.3 大风 风力是风蚀沙化的外营力。年均风速4.0m/s,≥3m/s风速日期160~279d,

东南部多达308d。大风日数15~40d,沙暴日数21~35d,10 min内最大风速可达28.7m/s。在大风营力下,地表水分亏缺,植被稀疏,会使一些区域沙漠化或砾质化。

3.1.4 土壤 全旗分布有8个土类,大部分土壤属易受破坏和退化的脆弱性土类。风沙土与棕钙土占较大比例,分别为58.34%和21.13%。土壤肥力低,有机质含量<1%的土地占71.7%,全氮<0.05%的占54.8%。由于降水少,光热资源充足,土壤有机质分解快,累积量少,不利于形成良好的结构和较高的肥力水平。土壤质地粗,结构松散,遇有大风、强度降水、过度利用等外部条件影响,都会引起风蚀沙化、草地退化及水土流失等。

3.1.5 植被 全旗自然植被以荒漠化草原为主,草地面积占土地总面积的56.67%。森林面积4.51万hm²。荒漠化草原草群结构不良,盖度低,产量小,易发生破坏,产生退化。

3.2 人为因素

一个区域内土地演替方向、形式和具体过程决定于自然因素,但其变化和作用所引起的土地退化过程十分缓慢,人类的盲目活动及对土地的不合理利用叠加于自然因素之上,加速土地退化的进程。

广种薄收的梁地种植业使土地肥力降低,风蚀沙化加剧。目前有耕地62 099.93hm²,其中旱地29 744hm²。明显沙化、水土流失的耕地占55.38%,旱耕地水分差,培肥投入量少,使耕地贫瘠化,单产水平进一步降低。南部沙梁旱耕地1981年粮豆单产540kg/hm²,1984年390 kg/hm²,1990年480 kg/hm²。当土壤肥力低于农民收益期望值时就撂荒,撂荒的土地几乎没有植被覆盖,风蚀、水蚀更加强烈;超载过牧的天然畜牧业加速草地退化。全旗草场理论载畜量暖季为2 893 822个羊单位,冷季为1 078 209个羊单位。1984年实有大小牲畜头数915 869头(只),折合1 095 824个羊单位,超载4万个羊单位,超载率3.7%,每个羊单位平均占有草场面积0.89hm²。1996年有大小牲畜1 081 230头(只),折合1 203 342个羊单位,除去舍饲牲畜,草地超载8.3万个羊单位;滥樵滥采,樵采主要表现为无组织地樵沙蒿、沙柳,割沙竹,采挖药材等,这些使植被大面积受破坏;滥捕滥猎,鼠类的天敌沙狐、刺猬、鹰等的皮毛珍贵,人们无节制地滥捕猎,其数量急剧减少,从而黄鼠数量猛增,草地鼠害泛滥严重。鼠类一方面破坏植被,另一方面翻沙打洞,使大面积潜在沙化草地转化为轻度沙化草场,进而向流动沙地转化。

违反土地资源利用方向的适宜性与限制性条件。旗域的地理位置及自然环境本身特性决定了大部分地区宜林牧,不宜垦荒耕种。现有部分旱地为不宜农的低等土地。杭锦旗的垦殖历史可追溯到汉代,至清朝规模一直不大;自清朝至国民党统治的近百年,垦殖面积逐年加大。1949年全旗耕地有6.4万hm²,其中水浇地0.4万hm²。1960年耕地8.39万hm²,水浇地发展到1.42万hm²。1958~1973年,开垦荒地就达1.87万hm²。1961年开始,梁地旱耕地风蚀沙化严重,旱耕地比例逐年缩小。大规模垦殖的多为梁地、坡地、沙土地等,受多种自然条件的限制,当时的物质技术条件都难以减轻和消除这些限制,触发了大面积土地退化。

重视开发利用,忽视防治退化。农业上重视广度开发利用,但土地生产仍以土地自然肥力为重心,同时也未兼顾到土壤侵蚀、肥力下降、盐渍化等问题。旱坡耕地的防护投入少,工程措施薄弱,土地培肥量少。

4 退化土地的整治与利用

4.1 分区治理

分区原则:以土地退化主导类型和土地类型组合为主要依据,同时考虑到治理方向的一致性

和社会经济条件及农牧业生产状况的相近性,并保持行政界线的完整性。按此原则将全旗分为4个治理区:Ⅰ.北部平原盐渍化与水土流失防治区;Ⅱ.中北部库布齐沙漠防风固沙区;Ⅲ.西部荒漠草原草场建设区;Ⅳ.南部毛乌素沙地及丘陵防风固沙、水土流失防治区。

4.1.1 北部平原盐渍化与水土流失整治区 ①改土治碱,增加高产稳产田。本区1万多 hm^2 盐渍化土地可以改造利用。为防治盐渍化土地面积的进一步扩大,在灌溉安排上,扬水灌溉、干渠灌溉和井灌相结合,并搞好排灌工程配套工作,使地下水位降低,逐步排盐治碱,提高土地利用效率。通过浇、冲、晒及生物措施,使盐化弃耕地变为稳产高产田。②营造网、片并举,乔、灌、草相结合的农田防护林,黄河岸边营造乔灌结合的护岸林。

4.1.2 中北部库布齐沙漠防风固沙区 ①加宽加长库布齐北缘锁边林带。利用沿河地区人力和物力,在库布齐沙漠北缘,营造一条约6 km宽的防风固沙锁边林带。树种以柠条、沙柳、红柳等灌木为主,灌、草、乔结合,营造郁闭度较大、抗蚀性强的防风林带。②生物治理与工程治理相结合,固定流动沙丘。政府要设法引进资金,充分调动群众的积极性,承包荒山、荒沙,进行长期受益治理。治理时,要先易后难,利用现有湖泊、绿洲、洼地等有利条件进行分片治理,连片封育。治理流动沙丘时,先要设柳、草、土方格等工程沙障,再进行草、灌、乔相结合的生物措施,逐步建立和恢复植被,最后完全固定流动沙丘,达到生态治理的目的。③重视牧干渠地区的人工草场建设。靠干渠把草场建设为灌溉半人工草场,改造碱化草地,实行精耕细作,提高饲草产出率,在具体实施上要采取封、造、固和带、网、片及草、灌、乔相结合。扩大草场面积的同时在洼地、丘间低地营造牧防林、薪炭林、经济林,重视牧草地绿化。

4.1.3 西部荒漠草原草场建设区 ①保护植被,补植霸王、珍珠、四合木、冬青木和柠条等珍稀、旱生灌木,增加灌木比重,建立草灌牧场。②梁地发展改良草场和加强牧场防护林建设,对部分草场实行“轮封轮放”。③科学放牧,以草定畜,调整畜群结构,加快周转速度,提高出栏率和商品率。

4.1.4 南部毛乌素沙地及丘陵区防风固沙、水土流失防治区 ①扩大林草比例,采取灌草结合,恢复植被;②沟坡地段大力种植灌木,防治水土流失,工程措施和生物治理相结合,沟底和坡地治理一起抓,进行小流域综合治理,恢复其经济生态系统的良性循环;③农耕地周围种植以乔木为主,乔灌结合的农田防护林带;④提高土地利用效率,牧、林、农、副多种经营,对部分土地进行科学改造,做到利用与保护结合。

4.2 综合治理措施

4.2.1 调整土地利用结构 全旗在合理规划的基础上,对土地利用做出调整,以使农、林、牧业用地各得其所,相互依存,相得益彰。在切实保护耕地和牧草地的前提下,调整的重点是大力增加生态防护林比重,改造或退耕梁地退化旱耕地,开辟半舍饲的集约化牧业区。为使土地利用效率提高,要依靠科学技术,进行统筹规划,十分珍惜和合理利用每寸土地,使其达到最佳的生态效益、经济效益和社会效益。

4.2.2 加强保护与建设牧草地,合理利用草牧场 一要注意饲草供求之间的数量平衡和质量平衡,以天然草地生产能力和人工草地、饲料基地、农副产品等饲草料来源的多少为依据,制定合理的载畜量并落实到村(嘎查)到户。二是改善畜牧业生产冷暖季节不平衡的被动状况,冷季保持牲畜最低数量,并合理提高母畜比例,缓和枯草期畜群对草场的压力;暖季充分利用天然草地的植物资源大力发展速肥羊或裘皮羔羊等的饲养。

进行围栏封沙育草,也是保护现存植被,逐渐提高覆被率的有效措施。围封3~5年,自然植

被覆被率可增加30%~50%,且优良牧草种类增多,高度也增大。若再采取一定的补播施肥措施,植被恢复和提高就更快了。

4.2.3 充分利用高原区滩川地,改造旱耕地 南部高原区滩川地是地表水和地下水资源的汇集区,同时也是宜农土地资源的主要分布区,如摩林河、陶来沟、孔兑沟等流域,陆地水资源丰富,地势也较平坦,发展灌溉农田,增加有效耕地面积,建设旱涝保收的高产稳定田或饲草料基地具有良好的条件。改造旱耕地,局部有条件的地区开发地下水进行水浇地改造,退化严重的地区要强制退耕,还林还牧。适宜旱作的地区,也要压缩其面积,调整农作物种类和布局。

4.2.4 加强领导,因地制宜,统一规划,综合治理 治理风蚀沙化、水土流失、盐渍化,使土地利用得到优化是多部门、多学科、多种技术组合的结果,是一项长期而艰巨的工作,因此政府部门要组建专门办事机构,搞好各部门的协调工作,确保土地合理化利用顺利进行。本旗地域辽阔,自然条件差异大,要因地制宜地实施综合治理,做好农、林、牧、草、水、路全面规划、合理布局。采取多种建设形式提高综合效益。

4.2.5 出台优惠政策,充分调动全社会力量 采取优惠政策,充分调动干部群众的积极性,对荒山荒坡、风蚀沙化、水土流失等各类退化土地进行全社会治理。应采取的优惠政策,有免收农业税,免征粮油定购任务,优先发放扶贫贷款,优先供应生产资料等,坚持谁开发谁治理谁受益的原则。

4.2.6 加强文化教育事业,普及农业科学技术 目前农牧业生产经营者文化素质普遍较低,土地生产经营意识具有一定的盲目性和短期性,缺乏科学性和持续性。脱贫致富,首先必须加强文化教育事业,提高全民文化素质,使他们都具备有文化、科技知识和法律观念,形成环境和资源意识,最终使土地生产经营走向良性、高效、持续生产的轨道。

5 结 论

通过上述分析可得出以下结论:

(1)内蒙古杭锦旗属于典型的脆弱生态环境地带,这种地带的生态环境因受自然和人为因素的不良影响,产生了严重退化。

(2)杭锦旗的土地退化类型多样,面积广,退化程度严重。土地退化的类型有风蚀沙化、草地退化、水土流失、土壤盐渍化等,这些退化类型相互贯联,互相叠加,同时或交替发生。退化广度上,风蚀沙化和草地退化覆盖全旗,北部黄河沿岸平原都发生了不同程度的土壤次生盐渍化,东部和西部丘陵区水土流失十分严重。土地退化的程度以中度以上居多。

(3)土地退化破坏了生态基础,产生了生态经济系统的恶性循环,制约着经济社会的持续健康发展。

(4)杭锦旗的土地退化也存在着恢复逆转的可能性和潜力。只要采取科学而适宜的土地利用方式,经过长期努力可以阻止生态环境的进一步恶化,并向良性循环方向发展。

(5)土地退化的治理措施是要因地制宜,统一规划,综合治理。根据土地适宜性条件和土地退化状况,调整土地利用结构,确定各地用地方向、用地指标和治理重点,避免各业用地矛盾和土地退化的延续。治理的重点是在切实保护耕地和牧草地的基础上大力发展防风固沙林和水土保持林,逐步控制和治理风蚀沙化和水蚀的蔓延;要划区轮牧,以草定畜,减轻草地载畜压力,调整草地内部结构,增加改良草地和人工草地比重,恢复和提高草地生产能力;加强文化教育和农业科技普及工作,严格执行现有的生态建设工程和一系列行政法规政策,动员全社会的力量治理生态

环境,这样杭锦旗的生态环境将逐步好转,经济繁荣,建立一个生态经济的良性循环系统。

参考文献

- 1 孙金铸等. 内蒙古生态环境预警与整治对策. 内蒙古人民出版社, 1994, 64~70
- 2 布仁. 内蒙古鄂托克前旗畜牧业生产合理布局初探. 内蒙古师大学报, 1993(3): 67~74
- 3 吴长文等. 水土流失引起的生态经济失调及其系统控制. 水土保持研究, 1995(1): 80~90

(上接第33页)

通过上述分析,证明了各地貌要素之间存在着一定的关系,有的呈明显的函数关系,有的相关性不显著却有间接的相关关系。从整个流域的发展角度看,由于自然因素和人为作用导致了水土流失的发生,在水土流失过程中形成了庞大的沟系。随着沟系发育沟头不断前进,沟底不断下切,沟岸不断扩张使得各级沟道的比降有明显的差别,并且在沟头前进过程中并不是无限分枝,有时有沟道合拢造成了同一流域内不同地形之间圆度率、延长率有所不同。一般在地形起伏较大的地区,沟道切割比较严重,从而使得沟道密度较大,水土流失也较严重。

小流域数学模型的建立,提供了各地貌要素之间的定量关系,为水土流失规律的研究提供了可靠的依据。

3.3 数学模型相关系数的显著性检验

查自由度 $n-2=11$ 相关系数表,取信度 $\alpha=0.05$ 得: $r_{0.05}=0.5229$ 。表2结果可说明地势比与圆度率,地势比与延长率、地势比与地貌结构比、地势比与水道频度、地势比与沟道密度、圆度率与延长率、延长率与地貌结构比、延长率与水道频度、延长率与沟道密度、地貌结构比与水道频度、延长率与沟道密度,地貌结构比与水道频度无明显的相关关系。其余的地貌要素两两之间的相关系数 $r > r_{0.05}$,说明它们之间存在显著的线性关系或其它函数关系。

4 结 论

(1)霍顿——斯特拉勒的沟道序列原则满足了小流域侵蚀地貌要素的定量分析。

(2)霍家也小流域是一个沟网密度较大的完整排水系统,它的分枝比既体现出小流域侵蚀沟网系统,又能反映出小流域的地形起伏和土壤侵蚀程度。

(3)在任何一个流域内,各种地貌要素之间,并不是彼此孤立的,在它们之间存在着一种内在的联系。但是这种关系的密切程度,各要素之间是不一样的。通过对霍家也小流域各地貌要素的相互关系的分析和研究得出流域长度和平均面积,水道比降和平均面积、流域长度和水道比降、总长度和总面积、圆度率和地貌结构比、圆度率和水道频度、圆度率和沟道密度、水道频度和沟道密度、地貌结构比和沟道密度关系是密切的。

参考文献

- 1 承继成,江美球. 流域地貌数学模型. 北京:科学出版社,1986
- 2 席有. 水土保持原理与规划. 呼和浩特:内蒙古大学出版社,1991
- 3 李增信,轩景山,何婕平. 概率统计. 呼和浩特:内蒙古大学出版社,1991
- 4 周孚明,张丽萍. 关川河流域数量地貌分析. 中国水土保持,1993(11): 30~32