

内蒙古中西部草地整治与建立节水型饲料作物基地探讨*

孙鸿良

(中国农业科学院作物科学研究所 北京 100081)

摘 要 阐述了内蒙古自治区中西部草地普遍存在的退化问题,表现为生产力大幅度下降,草群质量降低;土壤裸露化、沙漠化土地面积日趋扩大;河流退缩,绿洲植被濒临大片枯亡;自 2000 年以来各地纷纷退耕还草,建立人工饲料作物基地,在实施中又出现人工草地生态系统不稳定,水资源浪费严重,建设成效落后于大面积资源损伤速度以及草地生态安全体系不健全等问题。并提出分片整治与异地育肥、重建草地生态安全保障体系及产业向多元化转移和建设节水型饲料作物基地的整治战略。

关键词 退化草地 分片整治 生态安全 人工草地 节水型饲料作物基地 生态技术

An approach into the renovation and establishment in the feed-crop-ground of water-saving type in central-west grassland of Inner Mongolia Autonomous Region. SUN Hong-Liang (Institute of Crop Sciences, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081, China), *CJEA*, 2005, 13(3): 6~9

Abstract There is a widespread of deteriorated grassland in the central-west part of Inner Mongolia. The productivity is decreasing in a big extent, the quality of plant population declining, the soil desertification area enlarging, the river shrinking, a large tract of oasis vegetation withering away. Since 2000, the farmlands have been returned back to the grasslands and the artificial feed-crop-grounds have been established everewhere. However, some problems also emerged, such as the un-stability of artificial grassland eco-system, the waste of water resources, the benefit of part construction being falling behind the injury in large area and lacking of the ecological safety. The strategies of renovating each part, removing the animals to other places, setting up the system of eco-safety of grassland, pluralizing the industries and building up feed-crop bases of water-saving type, have been put forward.

Key words Deteriorated grassland, Renovation distributing to each part, Eco-safety, Artificial grassland, Feed-crop-ground of water-saving type, Eco-techniques

(Received Sept. 6, 2004; revised Oct. 9, 2004)

草地是生长草群(含小灌木、小半灌木)的多种植被类型总称,包括草原、荒漠、草甸、沼泽等。内蒙古自治区中西部草原的东部以地带性草原为主体,西部以地带性荒漠为主体,在此地域内由于局部生境条件的变异,而发育了草甸、沼泽以及草原区沙生植被等众多隐域性植被类型。20 世纪 60 年代笔者曾赴内蒙古自治区乌兰察布盟和锡林郭勒盟进行草原考察,2001 年再次赴两盟考察草原时已面目全非,草地普遍存在退化现象,草群低矮且稀疏,其产草量比 20 世纪 60 年代下降 30%~50%,且 8 月中旬苏尼特右旗以北荒漠化草原的草群尚未返青,出现数百公里、占地 6 万 km² 几乎寸草不生的“赤地千里”景观;沙漠化土地正日趋扩大,大面积荒漠化草原成为新的沙尘暴发源地,地面沙粒活化并正向周围延伸。8 月 23 日傍晚 18:15 时笔者在苏尼特右旗旗府还亲眼目睹了沙尘暴犹如一堵红墙从西边天边移动过来;水资源普遍亏缺,一些水库、河流和湖泊断流,阿拉善盟额济纳旗荒漠地区的黑河下游绿洲早已干涸,致使大片胡杨林死亡而形成枯立木——“怪树林”,沿途野生动物罕见,羊群稀疏,矮草之下清晰可见黑色羊蹄。草地普遍退化的原因有其自然因素,也有人为因素,近年严重退化主要与 1999~2001 年连续 3 年干旱有关,如苏尼特右旗多年平均降水量为 177mm,而 2001 年当年截至 8 月底才降水 91mm;阿拉善盟额济纳旗近年年均降水量仅 37~50mm,加上过度放牧等人为因素所叠加造成。除带来更大范围的沙尘暴隐患外,草地整个生态系统功能衰退,且带来多种灾害达到几近崩溃的边缘,因此退化草地的整治、修复、改良与重建生态安全保障体系已迫在眉睫,刻不容缓。

* 中国工程院“西北地区水资源配置、生态环境建设与可持续发展战略研究”项目(2000~2003)部分研究内容

收稿日期:2004-09-06 改回日期:2004-10-09

退化草地整治战略包括分片整治与异地育肥;重建草地生态安全保障体系及产业向多元化转移;建设节水型人工饲草、饲料作物生产基地。

1 分片整治与异地育肥

内蒙古自治区中西部的地带性草地类型呈带状由东南到西北分别属于典型草原、荒漠化草原、草原化荒漠和荒漠区4个亚地带,草地类型不同,恢复难易不一,其整治方针亦不同。典型草原区位于内蒙古草原中部的乌兰察布盟和锡林郭勒盟中东部境内,年降水量250~450mm,北部为牧区,南部为农牧交错区,前者应在轮牧、围封、改良与建立人工饲料作物基地基础上,家畜饲养走向稳定的半舍饲;后者因降水量略高及阴山山地地形,过去旱作农业比重较大,目前正在占耕地20%~30%的低产地退耕还林(草),应在此基础上建立完善的草地农业系统与育肥基地。对严重退化的牧区草地实施围封后一般4~5年左右草群生产力即可进行自我复生演替恢复至可利用程度(如达气候顶极状态需10年以上),有条件的地区围封后结合改良措施更为有效,如施肥、灌溉、压雪、浅松和飞机补播等;对中轻度退化草地可以早春牧草返青分枝时节休牧来保护草地。据内蒙古农业大学研究表明,从4月中旬~6月中旬休牧50~60d可使草地全年生产量增长60%以上。此外在地下水丰富处打井,建立巩固的饲料作物基地与人工草地,种植青玉米、块根饲料作物与苜蓿、披碱草等饲草,供冬春舍饲之用。在严重退化地区应适当压畜与移畜进行异地育肥(或称北繁南育)。对区内占地7.1万km²的浑善达克沙地应注意轻牧、休牧与建立自然保护区,在有间歇水的地方种植耐沙树种与团块灌木。南部农牧交错区主要位于阴山北麓旱作农区,应由以粮为纲改为农牧结合的产业链,建立育肥基地,以接受北部牧区冬春南移的育肥家畜,建设以牛羊为主体的现代大型畜牧业基地,该区还可发展特色农业,经营集约化。荒漠化草原区位于典型草原区西部,东起锡林格勒盟苏尼特右旗,西至乌兰察布盟乌拉特旗地区,年降水量150~250mm,具有更强烈的大陆性气候特点,为草原区生境条件最严酷地带,是新的沙尘暴发源地之一。该区应以恢复草地功能为首要目标,大力移畜、减畜及部分移民,严格发展季节性畜牧业,部分走向异地育肥;并应适当休牧与轻度放牧,大面积轮流围封退化草地(所需周期5~7年),总体减少放牧压力;有水源地段大力建立人工饲料作物基地;退化严重地区应适当进行生态移民。草原化荒漠区位于荒漠化草原区西部,西至贺兰山东麓,年降水量100~150mm左右,由于其海洋季风作用更加消弱,跨入干旱区边缘且热量条件已接近暖温带指标,其气候更趋干旱,生态环境更为脆弱,沙尘暴源更为广阔,应以极大减畜、移畜和移民为总方针,而移民减畜多少视地下水资源丰富程度与建立人工饲料作物基地供饲能力而定,广大草地以保护休闲为主。荒漠区主要位于内蒙古自治区阿拉善荒漠地带的阿拉善盟境内,年降水量仅50~100mm。该广大荒漠地带人畜主要依靠绿洲农业而生存,一般荒漠草地仍可轻度放牧,过牧则更易引起沙尘暴,特别是对冬春场而言,其绿洲植被的恢复根据黑河上中游水资源供水能力而定。该区除加强绿洲农业生态建设、适度发展农牧业生产外,应减轻天然草场放牧压力,提高绿洲农业质量,抢救胡杨林、发展人工梭梭林等,并向产业多元化转移,如开发生态旅游产业、信息产业和特产加工业等。综上所述,内蒙古中西部草原地区应通过季节性休牧与轻度放牧、轮牧、异地育肥和建立巩固的饲料作物基地与人工草地以改建整个草地农业系统;西部草原化荒漠与荒漠地区则必须实施大面积休闲,且以恢复草地生态功能与适度发展绿洲农业为主要方向,并向产业多元化转移。

2 重建草地生态安全保障体系及产业向多元化转移

鉴于目前该区各地正在进行的草地整治基本上为修复的方针,这显然是表面化的,应在整体上以重建草地生态安全保障体系为目标。草地资源可作为草地畜牧业发展条件,但其更有价值的是地域性植被的生态功能,整治草地不应只着眼于对其生产力的恢复,而应致力于对整个草地生态功能的恢复与重建,达到安全保障程度。草地覆盖着地球上许多不能生长森林或不宜垦殖为农田的严酷地区,这种中间生态地位对保护其中的环境与生物多样性,尤其在防止土地风蚀沙化、水土流失、盐渍化和旱化等方面具有极其重大的不可替代作用;草地的全球生态意义还在于其特殊的生物地球化学循环作用,在草原黑钙土与栗钙土腐殖质层和冻原泥炭中所贮藏的巨大C素,使草地与森林和海洋并列为地球的三大C库。草地的生态安全保障体系就是要维护这种功能不衰,或是失衡后能自我修复、恢复自组织功能,草地生态屏障作用意义重大而深远。目前国家已启动了一些生态安全工程,如为治理来自草地的沙尘暴,近年该区正在进行的大型京津风沙源治理工程即为生态安全工程之一,且其与退耕还林(草)工程相结合已更显露效果。又如异地育肥与生态移民也是生态安全体系工程之一,亦是未来若干年内较大规模实施的内容。据研究估算在内蒙古自治区

草原严重退化地区如生态转移牧民 1000 人左右,可使 3000km² 的草原减轻重负而得到保育(刘钟龄等, 2003 年)。当今乌兰察布盟提出的“进一、退二、还三”,锡林郭勒盟的“保护优先”、“延期放牧”,阿拉善盟的“适度收缩、相对集中”以及额济纳旗的“不转移草原而转移产业等”皆是重建生态安全保障体系的有效措施,草地整治要纳入草地生态安全保障体系才能达到高质量、高标准与可持续发展,国家各部门有关安全体系的大型工程相互结合是必然趋向。草场退化最大的人为因素是家畜头数盲目增长而带来草场越来越大的压力,因此必须由单一脆弱的放牧畜牧业向多元化产业转移才有出路。事实上单一发展畜牧业已出现种种制约,如苏尼特右旗 2000 年财政收入 1700 万元,其中 85% 来自畜牧业,他们现已意识到盲目发展家畜头数的路子已走不通了,其畜群增长 1999 年为 200 万头(只),2000 年为 188 万头(只),2001 年为 181 万头(只)呈渐降趋势,现每年出栏 80 万头(只)以减畜仍解决不了根本问题;同期额济纳旗骆驼由 9.3 万头(只)减为 8.03 万头(只)[其中死畜占 0.8 万头(只)],且畜重也大幅度减轻,表明草场严重超载下畜牧业的发展已达极限,若不人为减畜也会“自然稀疏”,这就是自然资源依赖型产业带来的脆弱性与限制性的必然后果;单一发展草地畜牧业已受到自然惩罚,产业向多元化转移势在必行。一些国家自然资源短缺而经济仍可大发展,反之单纯依靠自然资源发展经济的资源依赖型产业的国家往往是最贫穷国家。日本不惜高价进口粮食来加工食品在国内出售,同时其森林覆盖率在 65% 以上,他们靠知识资产发展经济并靠环境保护为背景支撑其经济不衰,资源安全是其最关注的问题,他们这种以自己制造业从国外来换取所需的大部分粮食和资源对人口众多的我国而言不适用,我国资源开发应由单一走向多元化,产业与市场也应向多元化转移,甚至进口某些资源以缓解国内压力。中国在立足国内资源和开放世界市场的前提下,只有在加快资源产业多元化和一体化的同时,争取资源进口市场多元化,才能有效地对付中期资源安全的威胁^[1]。因此内蒙古中西部草地要在保护资源环境的基础上逐渐适当利用国内外资源,以资源安全为警戒线,用高科技开路^[2],建立双轨式多产业的新经济发展模式。

3 建设节水型人工饲草、饲料作物基地

建设人工饲草、饲料作物基地,是减缓草场载畜压力重要途径之一,也是畜牧业走向现代化必备的条件,人工饲草、饲料作物基地的建设应以节水培肥、可持续发展为方针,以生态技术来实现。从该区井灌下的几个示范高产饲料作物基地现状看,均存在投入过高与技术不到位等问题,主要是灌溉用水在一定程度上的盲目性以及灌溉时期未与饲草、饲料生育期需求相吻合,当前牧区的高产示范饲料作物基地以喷灌种植青玉米和多年生牧草等,用频繁灌水追求高产,但实际上并未达到目的,因草群太密以致喷灌水多滞留于叶面,难以流至根部,水入土常 < 10cm,而根系主要分布在 20cm 以下,等于给水提供了可观的蒸发面;又因喷灌射线过长,水在空中飘拂蒸发损耗一般占喷水量的 5%,最高可达 20%~30%;灌水未紧扣饲草、饲料作物生育期需求也造成一定浪费,这种“资源无价”的灌溉现象与牧区水资源短缺极不相称,况且成本过高。据锡林郭勒盟正蓝旗白音乌伦戈查高产饲料作物基地测算表明,青饲玉米产量为 12 万 kg/hm²,可售价 1.2 万元,而平均成本竟达 0.9 万元/hm²(包括用电、设备、打井、劳务、种子和肥料等),现节水沟灌用水总量达 3750 m³/hm²;节水喷灌则平均 10d/次,用水总量为 2500m³/hm² 以上,由于这是降水之外的补偿灌溉,节水余地大,因此节水为重中之重,必须以节水型饲草、饲料作物基地为建设方向。其主要生态技术一是按需水量大小确定饲草、饲料作物种群的选择与配置,为完成作物全生育周期,不同作物有不同需水量,如玉米需水量为 4125m³/hm²,土豆为 3750m³/hm²,果树为 5400m³/hm² 等。饲料饲草作物也有类似差异,但其着眼点应为相同单产水平下需水量越少越好。如黄花苜蓿比紫花苜蓿更耐旱耐寒;又如可提供参与制备青贮饲料的美国籽粒苋需水量仅有 2310m³/hm²,比青玉米节水,且前者蛋白质含量略高,这就需适当选择低需水量而高产出高质量的饲草、饲料作物种群,且种群配置要以灌溉能力及降雨有无迳流补给的地形条件为依据,避免按固定灌水定额实施所造成的浪费。二是按需光强弱安排田间饲草作物种群分层结构,以提高喷灌水分利用效率。不同饲草、饲料作物对光需求不同,应将喜强光与忌强光的 2 个种群上下层搭配间作,各取所需光量,使喷灌用水能充分流至各种群根部,可避免水分滞留同层叶片叶面而无效蒸发,如青玉米与块根饲料作物或苜蓿间作为较好的分层结构。三是按降水节律确定饲草、饲料作物最佳播种期,1 年生作物播种期常是决定产量的关键因子之一,故必须根据降水节律确定饲草、饲料作物最佳播种期,如饲用甜菜、甘蓝等块根饲料作物结块根时需较多水分,应将其播种期调整至块根膨大期恰在雨季高峰期,而收获前 30d 其生长又需要适当干旱,这正值秋季少雨季节来临,因此即使有喷灌补偿能力,也应在尽量利用降水前提下将

喷灌作为补充水加以适当补足。四是按水分矿质营养生理生态特性确定饲草、饲料作物最佳收获期,饲草、饲料作物营养物质积累过程中均有一高营养物质积累高峰期,一般以蛋白质含量或饲料单位高为标准,其营养物质积累过程又密切与水分、矿质营养生理特性有关。水分、矿质营养供给正常情况下饲草作物开花期是其蛋白质积累高峰期,一般收获饲草作物季节以开花初~中期为最佳,若滞后收割则影响饲草作物质量,而过早收割又影响其产量形成。该区饲草、饲料作物收获期一般偏晚,不仅增加了灌水次数,且造成营养物质的损失与浪费。五是建造多组分耦合关系,提高水资源循环再生利用率。农业生态系统中各组分比例合适、且组分之间接口通畅以及子系统之间耦合度增加,则使再生资源得到再次利用,生态系统就可带来一系列良性循环的生态效应,最终提高各种生态效率,其中包括水资源利用效率的提高。地上水与地下水相互转化、循环再生是自然界存在的现象,人工促进水循环再生是水资源可持续利用的重要环节,除实施灌溉水用隔层防止渗水以及沟植沟灌等工程措施促使水循环外,生态农业的换茬、接茬、秸秆还田、绿肥翻压、有机肥培土调水、石砾复土以及水平梯田、集雨沟、农田林网等旱作农艺措施与生态技术均对调动水资源循环再生有一定效果,据有关测试表明在半湿润地区旱作农业的生态农艺蓄水效果可达总蓄水贡献率(包括大型水利工程措施在内)的28%左右^[3]。

综上所述,内蒙古自治区中西部草地退化严重,沙尘暴发源地正日趋扩大,生态系统达到崩溃边缘,而正在实施的大面积退耕种草,休牧减畜,移畜移民已有一定效果。草原与荒漠地区天然植被以草群(含半灌木、小灌木)为主体,要达到草地生态安全保障体系需求,应一手抓草地减压,一手抓草地农业建设,旱作农区大面积退耕种草后改建成育肥基地以及牧区建立可灌溉的高产优质人工饲草、饲料作物基地,发展舍饲、半舍饲现代畜牧业是草地农业改建的核心内容之一,节水、培肥及可持续发展是该地区人工饲草、饲料作物基地建设的方向。应当指出退化越严重地区越需依靠生态技术来抢救,目前尚未形成完整的生态安全保障体系,亟需加强这方面的研究。

参 考 文 献

- 1 成升魁等. 2002 中国资源报告. 北京:商务印书馆, 2003. 44
- 2 程 序. 再论可持续农业思想的发展及其与中国生态农业的关系. 中国生态农业学报, 2002, 10(4): 1~5
- 3 孙鸿良. 西北地区农牧业发展方向的探讨. 草业学报, 2003, 12(4): 3

敬告广大作者与读者

《中国生态农业学报》自 2005 年第 1 期始主办单位由原中国科学院石家庄农业现代化研究所更名为中国科学院遗传与发育生物学研究所,其他办刊内容事项均不变,欢迎广大作者与读者继续踊跃投稿和订阅。本刊通讯地址仍为(050021)河北省石家庄市槐中路 286 号《中国生态农业学报》编辑部。电话:(0311)5818007。E-mail:editor@ms.sjziam.ac.cn

《中国生态农业学报》编辑部