

中国北方干旱化的几个问题*

符淙斌 温刚 栾 A

(中国科学院大气物理研究所全球变化东亚中心, 北京 100029)

摘要 在对东北西部(主要是吉林西部)和内蒙古东部进行调研和考察的基础上, 对我国北方干旱化和生存环境的现状、它们的社会经济影响以及人类活动在生态环境变化中的作用等问题进行了分析, 得到如下结论: (1) 北方干旱化形势严峻, 生态环境仍在继续恶化; (2) 不合理的人类活动对生态环境的破坏是加剧干旱化的一个主要因素; (3) 位于气候和生态系统过渡带的半干旱区具有敏感性和可恢复性的双重特征, 是干旱化研究的重点地区之一; (4) 实施退耕还林还草和规划山川秀美的远景必须遵循生态规律; (5) 有序人类活动是改善生态环境、防治北方干旱化和实现可持续发展的根本措施; (6) 生态治理的有序人类活动与包产到户的土地承包政策之间存在矛盾; (7) 必须正确处理生态治理的投入、经营和效益之间的关系。

关键词: 干旱化; 人类活动; 退耕还林(草)

1 引言

2000年5月29日至6月7日, 我们对东北西部(主要是吉林西部)和内蒙古东部进行了调研和考察, 历时10天, 途经长春、乾安、白城、通榆、奈曼和赤峰, 行程1500余 km^[1]。沿途同政府有关职能部门、研究单位和百姓进行了各种方式的座谈讨论, 实地考察了反映生态环境状况、干旱化发展趋势的典型景观以及人类活动改善或破坏生态环境的一些具体实例。通过这次点面结合的考察, 对这一地区的干旱化和生存环境的现状、它们的社会经济影响以及人类活动在生态环境变化中的作用等问题有了一些新的认识。

2 北方干旱化形势严峻生态环境仍在继续恶化

降水量减少是该地区干旱化的一种表现。近年来许多地方的降水量还在继续减少, 去年秋季以来, 不少地区几乎滴雨未降, 大批耕地因为缺水不能下种, 出现了近乎以往荒年的景象。有些地方(如内蒙古通辽市)虽然年降水量没有明显减少的迹象, 但干旱化的特征仍很明显, 表现为河流断流, 湖泊干涸和地下水位下降等特征。吉林西部的泡沼面积收缩也十分明显。这些现象和温度升高引起的地表蒸发加大以及人类活动引起的地表植被破坏等因素有密切关系。

2000-08-23 收到, 2000-12-25 收到修改稿

* 国家重点基础研究发展规划项目 G1999043400 资助

1) 参加考察的人员有: 符淙斌, 苏炳凯, 赵士洞, 康慕谊, 吕建华, 肖春旺, 江静, 温刚, 徐建辉, 廉毅, 任红玲和丁贤忠。

干旱化导致生态环境的恶化, 直观表现是土地沙漠化和草原退化等。例如, 比较 20 世纪 80 年代初和 1996 年的陆地卫星图像, 吉林西部的沙漠化从 3 个方向逼近我国商品粮基地之一的松辽平原¹⁾。与 20 世纪 30 年代通过地面考察绘制的地表覆盖状况相比, 干旱化引起的植被减少更是触目惊心。根据吉林省提供的资料, 到 1999 年, 吉林省西部草原面积 136.03 万 hm^2 , 比 1985 年减少了 52.67 万 hm^2 , 减少速度为每年 2.8%, 是 1985 年以前的 16 倍; 草原退化面积达到 109.17 hm^2 , 占西部草原面积的 80%, 与 1985 情况年相比, 草原退化面积增加了 44.84 万 hm^2 , 其中, 重度退化的占 47.5%, 中度退化的占 44.5%, 轻度退化的仅占 8%。照这样的速度发展, 用不了 20 年, 吉林省西部的草地资源将不复存在, 后果不堪设想。在吉林省西部丧失草原和草原退化的土地上, 沙漠化和盐碱化问题严重。在内蒙古东部, 近 10 年中, 沙漠化令科尔沁沙地以每年 2.4% 的速度扩展。

3 不合理的人类活动对生态环境的破坏是加剧干旱化的一个主要因素

人类活动因素中, 重点是不合理的水资源利用和土地利用, 如河流域性的不合理水分分配 (水库存蓄水和工业、农业、城市用水等), 超采地下水和不合理植树造林带来的地下水位下降, 土地过度垦殖和草场退化引起沙化带来的干旱化加剧。例如, 在东辽河的上游, 将河水拦截用于种植水稻; 在内蒙古奈曼旗尧勒甸子村, 部分经人工治理由植被固定的沙丘被开垦为农田, 促进了地表水分丧失, 并复为流沙的源地; 在吉林省乾安县狼牙坝, 因为干旱湖泊 (大布苏泡) 萎缩, 湖岸周边地区土壤侵蚀严重, 植被稀疏, 即使在这种不利的生态环境下, 人们仍在过牧和过垦。根据吉林省提供的资料, 自 20 世纪 80 年代初期到现在, 吉林省全省的农业用水量从 10 多亿 m^3 急剧上升到 50 亿 m^3 。在白城市考察时了解到, 从 20 世纪 80 年代至 90 年代初期, 吉林省西部的“八百里旱海”上曾大面积推广小井灌溉, 种植水稻以洗排盐碱, 但各种原因使洗排盐碱的目的没有达到, 地下水位在这一时期却显著下降。在不合理的人类活动作用下, 干旱化同生态环境的恶化互相促进, 形成恶性循环, 干旱化进一步发展。

4 位于气候和生态系统过渡带的半干旱区具有敏感性和可恢复性的双重特征

“八五”攀登计划项目中, 我们提出了过渡带在环境变化中具有敏感性的观点^[1,2]。实地考察证实并进一步丰富了我们过渡带的认识。考察组经过的地区在气候上是半湿润半干旱区与干旱区之间的过渡带, 在农业上是农牧活动的交错地带。这里年降水量在 200 mm 到 400 mm 之间, 且有很大的年际和年代际变化, 具有可农可牧、可草可林的

1) “吉林省生态环境现状调查、评价与生态省建设总体规划纲要方案的研究”课题组, 吉林省生态环境现状调查、评价与生态省建设总体规划纲要方案的研究 (总报告), 2000

客观条件,是土地利用方式变化最为剧烈的地区之一

一方面,在历史形成的以农业为主导的思想影响下,这一地区耕地大范围扩张。特别是在雨水丰沛的年景,大量草地被开垦;一旦遇到干旱年景,又只好大量撂荒。年复一年,促进了生态环境恶化和干旱化,使这里的生态环境十分脆弱。另一方面,与典型干旱区的情况不同,这里有大约 200 mm 到 400 mm 的年降水量,为植被生长提供了必要的水源,可以维持以草原为主的自然植被和一定面积的农业植被;在河流湖沼的周边和地下水源丰富的地方,还可以生长森林。历史上的自然植被状况提供了这方面的证据。另外,在北方干旱化的许多地区,土壤沙质成份多,或者就是沙地;在山区和半山区,存在许多易于集水的小流域。这些地区,大气降水可以很快渗入地下,形成地下水,为半干旱带上典型的短时集中降水的长期利用提供了可能。地下水可作为生态环境治理的后备水资源,关键是生态环境治理的用水(如植被生长消耗的水)同天然降水对地下水的补充相平衡,实现良性循环。因此,在这一地区调整土地利用方式,特别是改变农业扩张和草原过垦和过牧,可以明显改善过渡带地区的生态环境。

以草原生态系统为例,根据考察区的经验,目前的主要矛盾是片面追求经济利益和牲畜存栏头数,养畜量远远超过草原的承载力,使草原得不到休养生息的机会,草地退化和沙漠化发展严重。但是只要政府采取保护现有草原、封育草场、改变牲畜饲养方式和退耕还草等切实措施,像抓人口计划生育一样对草原上的牲畜数量进行严格控制,就可以在不太长的时间内(5~8年)恢复草原生态环境。

5 实施退耕还林还草和规划山川秀美的远景必须遵循生态规律

当前,各级地方政府正在贯彻退耕还林还草的方针,出台了許多政策。以吉林省白城市为例,市政府提出 3~5 年内退出还林还草 7.5 万余 hm^2 ,计划形成田、林、草各 66.7 万 hm^2 的格局,并且林以高大乔木林为主。实际情况是,地处半干旱地区的白城地区,气候、土壤和其他生态条件并不适宜大规模地造林。部分规划造林区的土壤下有坚硬的钙积层,植物根系无法穿透,不利于根深才能枝繁叶茂的乔木林生长。如强行种植乔木林,将严重影响造林成活率和成林质量。同时,过分强调造林比例,乔木生长的需水量大大高于灌木和草,其结果将带来浅表地下水大量消耗,地下水位显著降低,地表土壤变干,使当地干旱化加剧。失去了地下水的支持,在干旱年景,不仅耗水量大的乔木无法成活,就是耗水量小的灌木和草也无法成活。如果未来气候变干,问题将更加严重。因此,片面追求还林面积,不符合干旱半干旱区的自然生态条件,不仅不能改善当地的生态环境,反而导致环境的恶化。

相反,在北方干旱化地区,从生态条件出发,在维持一定造林面积的同时,退耕还草更加符合自然规律。在东北西部和内蒙古东部,退耕还草的潜力是巨大的。例如,在吉林省西部的一个贫困县,由于长期的垦荒,人均耕地 1 hm^2 ,但土地管理方式粗放,收益很低。根据政府部门的介绍,实际人均耕地 0.33 hm^2 即可满足粮食需要。在这种情况下,如果在满足人均耕地 0.33 hm^2 并对耕地进行精耕细作的前提下退耕还草,不仅可以大面积恢复原有的草原生态环境,还可以适当发展畜牧业。

被考察地区反映出来的退耕还林还草过程中的问题,在我国北方干旱半干旱区具有

相当的代表性,说明实施这个方针中加强科学指导的必要性和迫切性。

同样,建设“山川秀美”的家园也必须因地制宜。根据当地的气候、水文和土壤等自然条件,进行合理的科学规划,才能实现生态效益、经济效益和社会效益的良性循环。否则,就会破坏大自然的整体平衡,导致“局部改善,整体恶化”或“短期改善,长期恶化”的结局。

6 有序人类活动是改善生态环境、防治北方干旱化和实现可持续发展的根本措施

近年来,各级政府和百姓的环境意识不断提高,用于生态环境治理的人力物力也在不断增加。如何科学地组织各方面的力量,包括政府、科学界、各类经济实体和普通百姓,实现生态环境、经济和社会的可持续发展?考察区的一些典型事例证实并丰富了项目提出的加强组织“有序人类活动”的思想。

例如,内蒙古赤峰市敖汉旗在历史上曾经是“平地松林八百里”。清政府为修承德避暑山庄和外八庙,毁灭性地砍伐了这里的森林。加上其他人类活动的破坏,敖汉旗在20世纪70年代成为有名的风沙危害严重、生存环境恶劣的贫困县,农民四处逃荒,周围及外省许多旗县都有由这里逃荒农民结成的“敖汉营子”。自20世纪70年代起,在国家防护林建设工程的带动下,敖汉旗坚持每年开展3次大规模造林会战,依法造林、管林、护林,并针对半干旱区的特点选择造林树种,坚持生物多样性原则,营造混交林,追求高质量造林和造高质量林。通过30年的努力,现有林地面积32.6万 hm^2 ,森林覆盖率39.3%,建立了带、网、片结合和草、灌木、乔木结合的防护林体系,构成“三北防护林”中的一段绿色屏障,同时保护了本地6.7万 hm^2 农田和10万 hm^2 草牧场,有效地改善了生态环境。

又如,内蒙古奈曼旗尧勒甸子村,历史上灌草丰茂。由于人口增加和滥垦、滥牧、滥樵,到20世纪80年代初期,土地沙漠化面积达到95%,干旱严重,地表土壤含水量由原来的15%~20%下降到3%~5%(夏季观测期)。中国科学院兰州沙漠研究所在尧勒甸子村建立治沙示范点后,针对当地水、土、气、生的自然条件,进行了十多年的综合治理,流动沙丘面积从1000多 hm^2 下降到200 hm^2 ,造林500多 hm^2 ,可利用草场由335 hm^2 提高到1374.6 hm^2 ,草地平均植被盖度由不足15%提高到48.5%。尧勒甸子村的植被覆盖率从80年代初的不足10%提高到现在的近70%。内蒙古翁牛特旗隋家窝铺村生态环境恶劣,水土流失严重。20世纪90年代初期中国科学院建立隋家窝铺村小流域水土流失治理示范点,通过组织综合治理,调整农、林、牧及其他用地比例,耕地面积减少25%,林、草地增加,林木覆盖率从10.8%增加到49.2%。重建后的小流域已成为农业生产稳固发展的支持系统。

再如,中国科学院奈曼沙漠化研究站科研人员在十几年的治沙实践基础上,提出不能单纯为治沙而治沙,不能片面认为给沙丘披上绿装就是治沙,治沙应与水的充分利用相结合的思想。沙地作为一个地区生态大系统中的组成部分,如果不通过植被对其流动性加以控制,将导致沙漠化的发展。但沙地也存在生态有利的方面,其良好的渗水性有

利于把大气降水转入地下储存,形成维持地表植被生态系统长期发展的地下水资源。在通过造林种草控制沙漠化的工作中,适当保留一定比例的裸露沙地为补充地下水创造条件,有助于抑制当地的干旱化过程,维护水、土、气、生各要素之间的平衡,保持沙地地表的植被生态系统的长期稳定发展。

以上这些具体事例,使我们对生态环境保护和建设中有序人类活动的内容和性质等的具体含义有了进一步认识:

(1) 有序人类活动是以实现生存环境、经济和社会的可持续发展为目标,在客观规律指导下的有组织的人类活动;

(2) 所谓“有序”必须做到局部与整体、短期和长远生态效果的统一,避免“局部改善,整体恶化”或“短期改善,长期恶化”等现象,要从水、土、气、生和人类组成的整个环境系统的统一协调发展中,寻求干旱化生态治理的科学方案。

(3) 在有序人类活动中必须正确发挥以下3个方面的作用:

首先,各级政府是组织有序人类活动的领导力量,他们负责政策方针的制定、经费的筹措和实际行动的组织管理。没有各级政府的主动性和强有力的领导,有序人类活动就不可能付诸实施。在考察中我们感到,当前,大部分的各级政府官员对生态治理工作表现出了极大的热情,提出了治理方案,并正在或准备实施。例如,吉林省开展建设“生态省”的行动,白城市即将实施生态环境建设的八大工程,赤峰市敖汉旗确立“以林业为立旗之本、靠治沙走富民之路”。

其次,为了保证有序人类活动的科学性,各级政府在生态环境问题上的重大政策必须向科学界进行决策咨询。同时,科学界也应当主动地将自己的研究成果变为决策者可用的知识,为决策者提供开展有序人类活动的科学建议。

第三,人民群众和各类经济实体是有序人类活动的直接行为者。没有他们的理解和积极性,有序人类活动不可能持久。为了调动他们的积极性,不仅要强调生态效益和社会效益,还应当尽可能与他们自身的经济利益结合起来。一个真正有序的人类活动是完全可以在总体上实现三者结合的。

7 有序人类活动与土地承包政策之间的矛盾

生态治理是一项系统工程,既要从小地治理着手,又要有整体规划,考虑水、土、气、生各方面因素,以达到总体上最优的生态平衡。这样一项宏大的有序人类活动,只有在一定的集约化和规模化的水平上才能实现。

考察区内已经有的生态治理成功经验表明了集体的作用,通过集约化的工程实施达到了规模化的成绩和效益。“全国科技兴林示范县”内蒙古赤峰市敖汉旗用30年时间建成带、网、片结合和草、灌木、乔木结合的防护林体系的成功经验,在于县委和县政府领导下的、长期有序的、以造林为中心的集约化行动。内蒙古赤峰市翁牛特旗隋家窝铺村从20世纪90年代初期开始,在中国科学院专家的指导下^[3],乡政府和村委会统一组织综合治理工程,调整农、林、牧及其他用地比例,组织专业化青年突击队,常年造林种草,使林木覆盖率从10.8%增加到49.2%,建成小流域水土流失治理示范点。在生态治理过程中,集体发挥了积极的管理作用。他们通过村规民约,限制养羊数量,推动舍

饲, 对放养进行处罚, 有效地制止了不合理畜牧对林草生长的破坏。同时, 综合治理意味着治理措施之间的协调。内蒙古奈曼旗尧勒甸子村的综合措施包括: 人员培训; 引进良种; 调整土地结构; 植树造林; 封沙育草; 开展农田基本建设; 提高生产力水平; 控制人畜数量发展、减轻对资源的压力; 组织劳务输出; 加强生产管理, 等等。

但是, 当前集约化、规模化的生态治理与现行的包产到户土地承包政策之间存在一定的矛盾。主要表现在: 1) 土地承包使土地管理零散化, 不利于统一规划和规模治理; 2) 获得生态治理的经济效益需要相对长的时间, 通常需要 5~10 年, 甚至是 30 年的时间才能充分显现, 因此, 现在的土地承包期太短, 即使是 30 年也不足以让土地承包人充分享受生态治理能够带来的经济利益; 3) 土地承包期短实际上是在鼓励承包人以在短期内获得最大经济利益为目的, 进行掠夺式的土地利用, 无视土地资源的长期利用; 4) 土地承包人担心现行政策改变, 不愿意对承包土地进行生态治理的投入; 5) 土地承包合同中普遍缺少生态治理的内容, 没有提出承包期完成后土地应维持或达到什么样的利用水平。例如, 内蒙古奈曼旗尧勒甸子村以很低的收费把经过 5 年治理才被植被固定的部分沙丘承包给个人, 承包人为追求短期最大利益, 把这些土地开垦为农田。这样的复垦农田可在 2~3 年内重新成为流沙的源地。因此, 如何处理好集约化生态治理与包产到户的土地承包政策之间的矛盾, 是当前面临的一个亟待解决的新课题。

另外, 生态治理是百年大计, 而地方干部以 4~5 年为一个任职期限。现行的干部考核政策中的某些不合理方面, 特别是片面追求任职期间经济方面的政绩, 也容易助长生态治理的短期行为, 甚至是对生态治理的破坏行为。例如, 在草原为主的地区, 某些领导为在任职期间达到本地百姓脱贫的目标, 无限制地鼓励扩大牲畜饲养规模, 或是盲目扩大土地开垦面积, 虽然在几年内能带来一定的经济利益, 但造成草原面积急剧减少和草场退化的恶果, 使本地百姓失去了脱贫需要的长期良好生态环境的依托。

8 必须正确处理生态治理的投入、经营和效益之间的关系

规模化的生态治理需要规模化的投入, 实现生态治理的保证是在生态治理的经营过程中不断体现出经济利益。这是考察组从地方实际考察中取得的另一个认识。

例如, 内蒙古赤峰市翁牛特旗隋家窝铺村 30 km² 小流域水土流失治理是从中国科学院在当地的扶贫项目起步的, 5 年里中国科学院为此投资了数十万元; 吉林省白城市规划的造绿工程项目投资估算 2.3 亿元, 小流域治理工程项目投资估算 0.6 亿元, 绿色家园工程项目投资估算 7.2 亿元, 绿色食品基地工程项目投资估算 5.2 亿元。

从经济实力来看, 国家和省的投资是实施生态治理工程的主要资金来源, 并作为调控手段, 调动地方积极性。在北方干旱化地区, 经济发展水平相对落后, 人均收入低, 集中了一批国家级和省级贫困县。仅仅依靠当地的财政力量投入实施生态治理工程, 存在一定难度。吉林省白城市生态治理现有成绩的取得, 充分表现了从各种渠道争取国家资金支持的必要性和可能性。与此同时, 还应该增加和扩大融资渠道, 吸引各种政府和民间的国际组织及机构的资金支持, 弥补国内投资不足, 包括吸引以盈利为目的的国际财团和公司的资金投入。

生态治理过程需要经济手段的参与和操作: 以经济利益吸引生态治理的开展, 以产

业调整运营生态治理的实施,达到生态效益、经济效益和社会效益的良性循环。生态治理将给北方干旱化地区带来一次产业调整机遇,通过改变不合理的土地利用和水利用的方式,调整农、牧、林比例和内涵。

在这个过程中,需要让百姓知道并获得切身经济利益。在他们的有力支持下,才能有效保证生态治理的实施和产业调整的实现。为了保障当地农民对粮食的需要,通过改变低投入、轻管理的落后农业生产方式,在高投入和精耕细作的基础上提高单位面积产量,使小面积高产田的产量达到现在粗放管理的大面积低产田的产量水平,再把低产田还林还草。如果这样去做,在东北西部和内蒙古东部,退耕还草的潜力是巨大的。面对人们对牲畜数量的需求和避免草场过牧,可以适当改变牲畜饲养方式。农牧交错带上的一些地方变牲畜放养为舍饲,其饲料来源可以充分利用农作物的秸秆资源生产发酵饲料,既解决了舍饲牲畜的饲料问题,又解决了农作物秸秆的出路问题。

生态治理的成功经验表明,在生态环境脆弱,遭到人类活动严重破坏的北方干旱化地区,通过综合治理,用5~10年的时间,十至百平方公里尺度(如尧勒甸子村和隋家窝铺村)生态环境可明显改善;用10~30年的时间,在万平方公里尺度(如敖汉旗和奈曼旗)可以获得良好的生态效益,伴随生态效益的是显著的经济和社会效益。这些成功经验可以消除一个误解,即生态治理是一个功在千秋的好事,但当代人不能从中受益。事实表明,生态治理不仅功在千秋,而且可以造福当代。

9 需要进一步加强研究的若干科学问题

通过上述考察活动,我们进一步认识到北方干旱化问题的严重性。干旱化研究放在气候、生态和农牧活动的过渡带上是符合实际的。在干旱地区的腹地,干旱及其伴随的生态特征相对来说处于一种稳定的状态。但在过渡带,由于自然和人类活动的原因,干旱化过程和相关生态过程的显著特征是不稳定性,干旱化表现最为剧烈,这里是监测、研究干旱化的发展及其形成机理的理想地区之一。同时,这一地区的基本气候和生态条件又决定了它具有生态环境可恢复性的一面。通过组织有序人类活动,采取合乎自然规律的生态治理,有望在一定程度上实现干旱化过程的控制和生态环境的改善。

干旱化是一个十分复杂的科学问题,它涉及水、土、气、生和人类活动的相互作用,必须通过学科综合和交叉的研究来揭示北方干旱化过程的机理,才能从系统和整体的高度上为国家提供北方干旱化过程的趋势预测、影响评估和对策的科学依据。

一个十分重要的问题是,所到地区在生态环境建设和干旱化防治方面都是立足在现有的气候和环境状况的基础上,几乎没有考虑到未来几十年全球气候和环境变化可能带来的影响^[4]。大多数地方已经满打满算地把现有的地上和地下的可用水资源用尽了。一旦出现持续性的干旱,应该如何应付,这是一个十分严峻的问题,其影响可能是全局性的。因此,干旱化未来发展趋势的研究是国家战略层次上的迫切需求。

为此,建议进一步加强以下科学问题的研究:

- (1) 半干旱区干旱化的表现及其演变过程;
- (2) 人类活动作用下(主要是土地利用)植被-大气-水文过程相互作用;
- (3) 全球增暖对北方干旱化的影响及其机理;

- (4) 有序人类活动研究的科学内容和方法;
- (5) 干旱化影响的评估和对策研究中的科学问题。

参 考 文 献

- 1 符淙斌、叶笃正, 全球变化和我国生存环境, 大气科学, 1995, **19**, 116~126.
- 2 Fu Congbin, Transitional climate zone and biome boundaries, in: *Landscape Boundaries, Ecological Studies* 92, edited by A. J. Hansen and F. di Castri, New York: Springer-Verlag, 1992, 394~402
- 3 赖世登、丁贤忠, 牛喜业, 半干旱山区小流域退化生态系统重建与农业资源开发——以内蒙古自治区翁牛特旗隋家窝铺小流域为例, 自然资源学报, 1997, **12**, 263~268
- 4 符淙斌, 全球增暖对我国北方(西北和华北)水资源的可能影响, 华北地球水资源合理开发利用——中国科学院地学部研讨会文集, 北京: 水利电力出版社, 1990, 102~110.

Several Issues on Aridification in the Northern China

Fu Congbin and Wen Gang

(START Regional Center for Temperate East Asia, Institute of Atmospheric Physics,
Chinese Academy of Sciences, Beijing 100029)

Abstract Based on our surveys and site investigations on environmental changes in the western area of Northeast China (mainly the western area of Jilin province) and the eastern area of Inner Mongolia, the present statue was analyzed of aridification and life-supporting environment changes of China. The functions of human activities on aridification and the social and economic impacts on China were also explored. In this paper, we offered our considerations on a set of issues, including: 1) The aridification in the northern China is in severe situation, and the general conditions of eco-environment in such a region continue to deteriorate; 2) The influence of irrational human activities on eco-environment is a vital factor to speed up aridification; 3) Because of the two features: its sensitivity and its ability to recover from a bias process, the semi-arid area, characterized as the climatic and ecological transitional zone, is one of the key areas for aridification researches; 4) The natural rules must be followed in present human activities to convert land for forestry and pasture, and in the planning for a perspective beautiful land with green mountains and clean rivers; 5) Orderly human activity is the radical countermeasure to improve eco-environmental conditions so as to alleviate the negative impacts of the aridification in the northern China and to realize sustainable development; 6) The government policies of eco-treatment through orderly human activity conflict, to some extent, the current system of fixing farm output quotas on the household basis; 7) The relations among investments, operations and rewards in eco-environment treatment must be carefully considered.

Key words: aridification; human activity; converting land for forestry and pasture