

张家口地区生态建设补偿机制探讨——以水资源保护补偿为例

苏瑞红, 张军海 (河北师范大学资源与环境科学学院, 河北石家庄 050016)

摘要 水资源是一种极度脆弱的自然资源, 而水资源保护是实现水资源可持续利用的必要环节, 所以建立和完善水资源保护补偿机制有助于水资源保护工作的开展, 对促进水资源可持续利用具有决定性作用。以张家口地区水资源保护补偿为例来探讨生态建设补偿机制问题, 对当前生态环境建设中存在的问题进行了分析, 并就建立科学完善的生态建设补偿机制提出了相关建议。

关键词 生态建设; 补偿机制; 水资源保护; 张家口地区

中图分类号 F323.213 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)36-11944-02

Discussion on the Mechanism of Ecological Construction Compensation in Zhangjiakou Area

SU Rui-hong et al (Hebei Normal University Resources and Environmental Science Institute, Shijiazhuang, Hebei 050016)

Abstract The water resource is one kind of extreme frail natural resource, but the water resource conservation is the necessary tache to realize the sustaining application of water resource. Therefore the establishment of compensation mechanism of water resource conservation is helpful to the water resource conservation and sustaining development. In this article, the water resource conservation in the Zhangjiakou area was taken as example to discuss the compensation mechanism of ecological construction. The problem in current environmental construction was discussed. The establishment of compensation mechanism of ecological construction is important in the regional development of society, economy and environment.

Key words Ecological construction; Mechanism of compensation; Water resource conservation; Zhangjiakou area

1 研究区概况

1.1 自然条件 张家口地区地处内蒙古高原与华北平原过渡地带、干旱与半干旱过渡地带、农牧过渡地带, 属寒温带大陆性气候。位于河北省西北部, 北和西北部与内蒙古自治区毗连, 西南部与山西省接壤, 东南部与北京市为邻。全市下辖4区、13县、2个管理区、1个高新区, 土地总面积36 965 km², 总人口418万。地区分坝上和坝下两部分, 坝上地区以风蚀为主, 坝下以水蚀为主。境内年降水量420.0 mm, 地表径流量11.6亿m³, 地下水资源量12.7亿m³, 水资源总量18.9亿m³, 地下水可开采量7.6亿m³, 人均水资源量仅420.0 m³, 水资源十分紧缺。

1.2 社会经济发展特征 张家口地区以农牧业为主, 常用耕地面积8 800 km², 其中有效灌溉面积2 462 km², 旱涝保收面积1 300 km²。地处环京津贫困带, 区域经济发展缓慢, 是河北省最贫困的地区之一。2005年, 该地区国内生产总值716.22亿元, 人均GDP为17 134元, 第一、二、三产业地区生产总值分别为67.36亿、185.93亿和162.50亿元; 城镇居民和农村居民人均可支配收入分别为7 714.18和2 329.00元, 均低于全省平均水平; 地方财政收入占全省比重仅4.09%。

2 张家口地区生态环境问题分析

2.1 生态环境问题

2.1.1 气候恶劣。 风天多, 风速大, 沙尘暴天气频繁; 雨水稀少, 干旱严重; 作物生长期短。恶劣的气候环境和多发的自然灾害直接影响该地区生产条件的改善和农牧业的发展。

2.1.2 土地沙漠化严重。 八级以上大风次数多, 地形相对平坦开阔, 植被覆盖度低, 致使土地风蚀沙化严重。目前, 该地区沙尘天气导致流动沙丘和固定沙丘面积63.9万hm², 风蚀土层较10年前下降5~10 cm, 潜在荒漠化面积30.8万hm²。坝上沙化面积达54%, 风蚀模数达3 000 t/(a·km²)。

2.1.3 水土流失严重。 在坝下和坝缘的低山丘陵地带, 植

被覆盖度降低, 沟壑发育加速。垦殖率高达29.8%, 森林覆盖率仅为8.7%, 土壤侵蚀率高达57.3%。水土流失严重的地区是河道、水库淤积泥沙的主要来源^[1]。

2.1.4 草场退化。 由于长期过度放牧, 草场退化率高达82.0%^[2]。坝上地区康保、张北、沽源、尚义四县的草场面积已由20世纪50年代的73.3万hm²减少到目前的45.3万hm², 草场覆盖度由90%降到44%; 土地资源出现超强垦殖状态。适口性差的牧草甚至毒草明显占优势, 草的种群明显退化。

2.1.5 水域面积缩小。 由于气温升高, 降水减少, 蒸发量增大, 地下水位下降, 致使水域面积缩小, 甚至干涸。

2.2 生态恶化的影响

2.2.1 直接影响下游地区。 张家口地区的土地沙化、水土流失、草场退化、水域面积缩小等生态环境问题, 对京津地区的生产环境和人居环境构成了很大威胁。坝上和桑干河、洋河两岸的百里风沙线, 其近端距北京市区不足70 km, 地势居高临下, 沙尘肆虐京津地区, 特别是自2000年以来, 北京地区沙尘天气频频发生, 致使环境质量明显下降。

2.2.2 严重威胁北京供水源地安全。 由于陡坡种植、滥伐森林、过度放牧和无序开矿等生产经营活动, 加重了水土流失, 不仅造成当地水库泥沙淤积, 且向官厅水库输送大量泥沙, 造成有效库容减少。水库的淤积使官厅、密云两大水库的入库径流量不断下降, 从20世纪80年代的5.00亿m³减少到1997年的3.89亿m³, 直接影响北京地区的饮水安全。

2.2.3 对京津社会安全造成不利影响。 张家口地区的生态环境恶化是造成当地生态贫困的重要因素, 不仅给当地社会的经济发展、劳动力就业和脱贫致富带来不利影响, 而且给京津地区带来就业压力, 增加了社会的不安定因素。

3 张家口地区生态建设和水资源保护分析

3.1 水资源保护现状 张家口地区结合官厅水库污染治理、“三北”防护林、坝上农业综合开发、山区小流域综合治理、草场改良、国债水土保持、京津风沙源治理、生态县建设和21世纪初期首都水资源可持续利用规划、永定河流域水土保持等一批重点生态环境治理项目和工程, 大面积压缩工

业用水,不断提高排污标准,关停众多效益可观而耗水严重和排污标准低的企业;对大量有污染性的工业项目、采矿业采取了限制性措施,工业经济发展受到很大限制。此外,还进行了一系列生态环境保护工作,如为保障水库入水量,减少泥沙淤积,在库区周围建立了大面积的防风固沙林和水源涵养林;对风沙源进行治理,采取禁垦限牧、围栏封育和人工辅助等措施,大大增加了畜牧业的成本;为稳定下游供水量,大量减少水资源使用量,最大限度压缩高耗水种植业比重。因此,张家口地区水资源保护对保障北京市的供水安全和生态环境质量起到了至关重要的作用,为京、津、冀三地社会经济的协调发展做出了特殊贡献。

到目前为止,各项生态建设工程都已初见成效,为首都建设生态型城市创造了良好的外部环境;尤其是加强水资源保护,在一定程度上缓解了北京市的用水紧张问题。为保证北京地区的用水安全,官厅和密云两大水库从1985年开始向北京地区输水;为保证水库入水量,张家口地区也相应开始向两大水库输水。1985~2000年,张家口地区向官厅和密云两大水库输水量达137.94亿 m^3 (图1)。

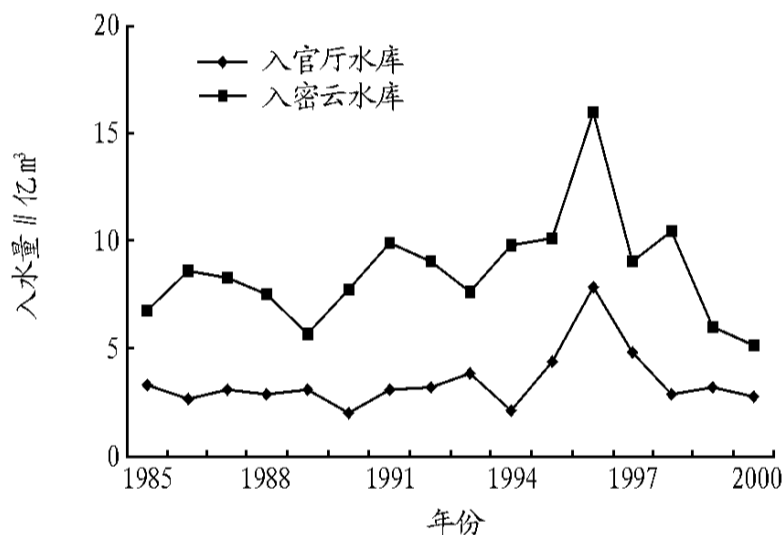


图1 张家口地区1985~2000年向官厅、密云水库输水量

3.2 生态建设和水资源保护中存在的问题

3.2.1 国家和地方在全面彻底解决生态退化和环境污染问题方面还未出台一种切实可行的、综合性的、标本兼治的措施。当前,生态建设和水资源环境保护的体制性障碍突出,生态建设和环境保护的流域整体性和决策管理的多层多元性,形成了十分突出的矛盾。

3.2.2 生态建设和环境保护污染监控及治理体系不完善。生活污水、工业污水防治力度不够,还有待于由分散治理向集中治理转变,最终实现水环境质量的根本转变。

3.2.3 国家、省、地方对现行的补偿政策没有形成统一的体系。补偿主体和受益主体划分标准不明确,财政补偿制度不完善,补偿标准偏低,补偿资金落实不到位的现象时有发生。

3.2.4 政策体制上多层次、多元化治理局面尚未消除,行政管理体制上还存在障碍。环境问题产生贫困问题,消除区域性贫困问题和改善区域生态环境问题尚未结合,生态工程建设和环境保护与当地群众利益还未统一。

4 张家口地区生态建设中水资源保护补偿机制探讨

4.1 生态建设中水资源保护补偿机制的重要性

4.1.1 生态环境建设是实施可持续发展战略的重要内容。生态环境恶化和水资源短缺已对人们的生产、生活造成重大威胁。张家口地区是北京地区的生态绿色屏障,是北京重要

的水源保护地,改善和保护张家口地区的生态环境,对京津地区社会、经济、环境协调发展具有极大的政治意义。

4.1.2 建立水资源保护补偿机制是张家口地区经济发展的重要措施之一。张家口地处环京津贫困带,是全国贫困问题突出的地区之一,多年来的环境恶化是导致贫困的重要原因,为此,要改善区域性贫困问题,必须要建立生态建设和水资源保护补偿机制。

4.2 建立水资源保护补偿机制的建议和措施

4.2.1 改进和完善现行补偿政策,加大政策支持力度。

4.2.1.1 建立财政金融支持政策。对张家口地区实行财政投资倾斜政策、财政转移支付政策、税收支持政策、金融支持政策等。建立和完善各项专项发展基金,提高中央财政性建设资金包括预算内建设资金、国债建设资金用于该地区的比例,在保护生态环境和合理利用水资源的前提下,有重点、有计划地安排一些节能、节水、低排放、无污染和带动当地经济发展的骨干项目。

4.2.1.2 建立资源环境补偿政策。资源环境补偿政策是实现区域发展与资源环境权责和利益统一的基本政策手段之一。根据区域实际,该地区的资源环境补偿政策包括环境资源核算政策、生态补偿的公共财产政策、市场补偿政策和技术项目补偿政策。

4.2.1.3 人力资源开发政策和技术经济支持政策。包括技术和教育培训、劳动力流动和人口转移、人才使用和流动、生态产业发展支持、老工业基地改造、生态经济技术开发区建设、生态城镇和区域建设等支持政策。

4.2.2 探索新的补偿模式。建立“谁污染、谁治理”,“谁受益,谁补偿”的生态补偿模式,使市场化补偿和政府财政补偿相结合。明确补偿领域和对象,设计水资源使用权损失补偿、水环境容量使用权损失补偿、水资源环境约束经济损失补偿等补偿计算方法,使受损者真正得到补偿。建立绿色GDP核算制度、异地开发补偿模式、资金支付直接补偿、项目建设和提高人口素质间接补偿等模式,使补偿政策得到落实。

5 结语

张家口地区是北京地区发展的纵深腹地,对保障北京生态环境具有极大的支撑作用,建立水资源保护和水资源使用市场调节下的补偿机制势在必行。水资源保护补偿机制的建立对张家口地区和北京市社会经济的可持续发展具有重要的现实意义。

参考文献

- [1] 李岚,高智,罗静,等.京津冀北区域经济发展和资源环境保护研究[M].石家庄:河北人民出版社,2006.
- [2] 周大杰,董文娟,孙丽英,等.流域水资源管理中的生态补偿问题研究[J].北京师范大学学报:社会科学版,2005(4):131-135.
- [3] 毛显强,钟瑜,张胜.生态补偿的理论探讨[J].中国人口·资源与环境,2002,12(4):38-41.
- [4] 河北土地资源编委会.河北土地资源[M].北京:科学出版社,2000.
- [5] 刘桂环,张惠远,万军,等.京津冀北流域生态补偿机制初探[J].中国人口·资源与环境,2006,16(4):120-124.
- [6] 葛茂杭.河北省张承地区生态环境建设现状与战略对策研究[D].西安:长安大学,2004.
- [7] 孙新章,谢高地,张其仔,等.中国生态补偿的实践及其政策取向[J].资源科学,2006(7):25-30.

1.5.3 滤纸酶(FPA)活力的测定。将经去淀粉处理^[6]后的新华1号滤纸(1 cm×6 cm)卷成小卷,放进试管内,加入1.5 ml HAC-NaAC 缓冲液(pH 值4.8),再加入0.5 ml 粗酶液,轻轻摇匀,使滤纸完全浸泡在液体中;在50℃ 温度下保温30 min 后,按DNS 法测定还原糖。酶活定义同CMC 酶。

1.6 不同碳源对菌株酶活力的影响 将菌株接种到各种不同碳源的液体培养基中进行培养,测定其内切酶的酶活。

2 结果与分析

2.1 菌种筛选

2.1.1 CMC 固体培养基初筛。经过CMC 固体培养基培养,刚果红染色,再用NaCl 脱色,初筛出透明圈直径大且透明圈直径与菌落直径比值较大的12 株菌株(表1)。

表1 CMC 固体培养基初筛出的12 株菌株

菌株代号	透明圈直径/mm	菌落直径/mm	D/d	菌株代号	透明圈直径/mm	菌落直径/mm	D/d
g1	15.2	5.0	3.04 000	s18*	20.5	6.9	2.971 014
g25*	25.3	14.3	1.769 231	s20*	22.9	7.6	3.013 158
g58*	24.6	11.6	2.155 172	t10	14.5	4.9	2.959 184
g76*	36.8	12.1	3.041 322	t19	14.3	5.1	2.764 706
s4*	19.3	7.4	2.608 108	t42*	36.5	12.2	2.991 803
s5*	19.6	7.5	2.613 333	t49	12.1	3.9	3.102 564

注:马丁培养基鉴定结果,* 为真菌, 为细菌。

2.1.2 菌种初步鉴定。将12 株菌株接种到马丁培养基中,28℃ 培养48 h,鉴定出其中8 株为真菌,4 株为细菌(表1)。

2.1.3 摇瓶发酵测定酶活复筛结果。表2、3 表明:不同的菌株对纤维素类物质的分解能力差异很大,其中g1、t10、t49 的细菌和g76、s18、s20、t42 的真菌的内切酶活力和滤纸酶活力均较高,将其保藏作下一步研究。

表2 14 株菌株粗酶液 CMC 酶活力

菌株代号	酶活 IU	菌株代号	酶活 IU	菌株代号	酶活 IU
g1	0.251 281	s4	0.181 606	t10	0.310 93
g25	0.114 784	s5	0.367 618	t19	0.089 137
g58	0.230 497	s18	0.884 857	t42	0.650 759
g76	0.675 12	s20	0.594 438	t49	0.292 37

表3 14 株菌株粗酶液 FPA 酶的活力

菌株代号	酶活 IU	菌株代号	酶活 IU	菌株代号	酶活 IU
g1	0.192 253	s4	0.085 13	t10	0.212 53
g25	0.062 746	s5	0.141 87	t19	0.081 73
g58	0.153 978	s18	0.264 19	t42	0.238 42
g76	0.302 26	s20	0.338 9	t49	0.211 53

2.2 不同碳源对菌株酶活力的影响 将g1、t10、t49、g76、s18、s20 和t42 分别接种到不同碳源的液体培养基中,28℃ 培养3 d,测定其CMC 酶的酶活。结果表明(表4),不同菌株对同一碳源作用产生的酶活不一样;同一菌株对不同来源的纤维素的利用能力也不一样。测定各菌株在不同纤维素碳源中表现出的纤维素酶活力并将其针对性地用于相应行业更具有生产上的意义。例如s18 产羧甲基纤维素酶能力很强,显示其具有重要纺织工业应用价值;g76 对不溶性纤维素碳源作用强,在农业和燃料工业及环保领域将有不容忽视的应用价值。

表4 不同碳源对菌株酶活力的影响

菌株代号	羧甲基纤维素钠	滤纸	稻草秸秆	玉米芯
g1	0.253 92	0.193 76	0.186 36	0.159 74
g76	0.782 49	0.332 15	0.832 47	0.896 72
s18	0.989 49	0.281 17	0.263 35	0.248 67
s20	0.631 82	0.341 28	0.387 99	0.380 33
t10	0.386 35	0.255 72	0.249 97	0.251 18
t42	0.563 22	0.241 05	0.276 43	0.228 79
t49	0.295 36	0.229 68	0.219 35	0.205 63

3 结论

通过CMC 固体培养基培养,刚果红染色、NaCl 脱色,根据透明圈直径和透明圈直径与菌落直径之比的大小并借助于马丁培养基的培养分离,初筛出产纤维素酶的细菌6 株、真菌11 株。通过摇瓶发酵复筛,获得了产纤维素酶活较高的细菌3 株、真菌4 株。将这7 株菌分别接种于不同碳源的培养基中发酵测定酶活,表明各菌株在不同纤维素碳源中的纤维素酶活力不一样,呈现不同的应用前景。

参考文献

- [1] 张加春,易琴,黄遵锡.纤维素酶曲的潜盘生产研究[J].云南师范大学学报:自然科学版,2002(2):50-52.
- [2] 费尚芬,鹿宁,刘坤,等.白腐菌纤维素酶高酶活菌株的筛选[J].安徽农业科学,2006,34(1):22-23.
- [3] 胡代泽.我国农作物秸秆资源利用现状与前景[J].资源开发与市场,2000,16(1):19-20.
- [4] CHERRY J R,HDANISEF A L. Directed evolution of industrial enzymes: an update[J]. Curr Opin Biotechnol, 2003,14:438-443.
- [5] 李日强,辛小芸.天然秸秆纤维素分解菌的分离选育[J].上海环境科学,2002,21(1):8-11.
- [6] 张秀红,张彩琴,张云茹.高活性纤维素分解菌株的筛选及其产酶条件的研究[J].山西师范大学学报,2002,16(3):56-60.

会科学版,2006,8(1):50-53.

- [10] 王丽艳,王卫,刘毅.张家口地区生态可持续性评价研究[J].中国人口·资源与环境,2005,15(3):94-98.
- [11] 高伟明.张家口地区可持续发展问题与对策研究[J].地理学与国土研究,2001(11):58-62.

(上接第11945 页)

- [8] 葛颜祥,梁丽娟,接玉梅.水源地生态补偿机制的构建与运作研究[J].农业经济问题,2006(9):22-27.
- [9] 李磊,杨道波.流域生态补偿若干问题研究[J].山东科技大学学报:社