

河北省土地退化及其防治

钱金平¹, 张秀兰²

(1 河北师范大学资源与环境学院, 石家庄 050016; 2 邢台学院, 邢台 054001)

摘 要: 论述了河北省土地生态环境存在的水土流失、土地沙化、土地盐碱化、土地干旱化、土地污染等土地退化问题及其对农业的影响, 提出了治理土地退化和保护土地生态环境的对策。
关键词: 河北省; 土地退化; 土地生态环境; 问题; 对策
中图分类号: S 156; S157 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409(2002) 03-0076-03

Land Degeneration and Its Preventives in Hebei Province

QIAN Jin-ping¹, ZHANG Xiu-Lan²

(1 College of Resources & Environmental Sciences, Hebei Normal University, Shijiazhuang 050016, Hebei Province, China; 2 Xingtai College, Xingtai 054001, Hebei Province, China)

Abstract: The primary problems are described, including soil erosion, soil desertification, soil salinization, soil drying and soil pollution, which exist in Hebei Province soil ecological environment, and their effect on agriculture. In the end, some measures to control land degeneration and to protect land ecological environment are proposed.
Key words: Hebei Province; land degeneration; land ecological environment; problem; measures

1 土地利用现状简述

河北省地处半湿润半干旱大陆性季风气候, 地貌类型多样, 受自然条件限制和人为因素的影响, 一些地区的土地存在着水土流失、土地沙化、土地干旱化、土地盐碱化、土地污染等生态环境问题, 这些土地退化问题使土地生态环境向不良方向发展, 并成为全省可持续农业发展的制约因素。根据土地利用现状调查监测结果, 河北省土地总面积为 1 888. 5 万 hm^2 。其中, 耕地为 689. 7 万 hm^2 , 占土地总面积的 36. 5%; 园地面积为 54. 2 万 hm^2 , 占 2. 9%; 林地 384. 4 万 hm^2 , 占 20. 4%; 牧草地为 76. 8 万 hm^2 , 占 4. 1%; 居民点及工矿用地为 141. 0 万 hm^2 , 占 7. 4%; 交通用地为 31. 2 万 hm^2 , 占 1. 6%; 水域 105. 5 万 hm^2 , 占 5. 6%; 未利用土地面积为 405. 6 万 hm^2 , 占 21. 5%。

耕地主要分布于河北省东部平原地区, 林地主要分布在河北省西部太行山、燕山山区, 牧草地分布于坝上草原及低山丘陵地带。

2 土地退化主要表现^[1]

2.1 水土流失

水土流失是河北省山区主要的土地生态问题, 也是制约山区农业发展的重要因素。全省土地轻度侵蚀以上面积为

5. 85 万 hm^2 , 占全省山区土地面积的 59. 63%。全山区平均侵蚀模数为 588 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。低山丘陵地带的土石山区是土地侵蚀的严重地区, 侵蚀模式数均在 1 000 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 以上。其中, 土地极强度侵蚀区, 侵蚀模数为 8 000 ~ 15 000 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$, 主要分布在植被覆盖率低于 10% 的黄土梁、峁山地丘陵区, 面积约 990 km^2 , 占全省山区面积的 6. 71%; 土地中度侵蚀区, 侵蚀模数为 2 500 ~ 15 000 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$, 主要分布在植被覆盖率为 30% ~ 50% 的石质及土石山地丘陵、黄土台地区以及植被条件差的风蚀半固定半流动沙丘地区, 面积约 24 066 km^2 , 占全省山区面积的 24. 49%; 土地轻度侵蚀区, 侵蚀模数为 500 ~ 2 500 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$, 主要分布在植被条件好、覆盖度大于 70% 的冲积洪积平原及山间盆地, 面积约 3 967 km^2 , 占全省山区面积的 40. 37%。从行政区划上看, 强度和极强度土地侵蚀区主要分布在张家口和承德市的丰宁、围场、宣化、蔚县、阳原、涿鹿等县内。由于水土资源的大量流失, 其中氮磷钾肥也随之流失, 使土壤肥力下降, 许多山区已失去表土, 变成了岩石裸露的荒山秃岭, 严重障碍了农、林、牧业发展。(表 1)

山区水土流失, 植被破坏, 涵蓄水能力减弱, 易形成洪涝灾害。同时, 径流携带的大量泥沙, 淤塞河、湖、库、渠等, 缩短水利工程使用年限, 降低工程效益。(表 2)

¹ 收稿日期: 2002-05-01
基金项目: 河北省国土资源厅重点项目。
作者简介: 钱金平, 男, (1963-), 山东滕州人, 教授, 主要研究方向为资源与环境保护。

表 1 河北省(山区)分区土地侵蚀现状

	秦皇岛市	唐山市	承德市	廊坊市	张家口市	保定市	石家庄市	邢台市	邯郸市	全省总计
土地面积/km ²	5561.35	5354.60	35307.34	56.78	25764.57	10939.25	7370.40	3520.90	4395.81	98271.00
微度侵蚀区面积/km ² , %	2507.19 40.08	2155.17 40.25	14138.69 40.04	13.83 24.36	10776.04 41.83	4649.15 42.50	3075.77 41.73	1097.29 31.17	1258.16 28.62	39671.29 40.37
轻度侵蚀区面积/km ² , %	1381.99 24.85	1825.30 34.09	10845.95 30.72	42.95 75.64	6300.82 24.46	1932.66 17.67	2401.96 32.59	848.21 24.09	1366.94 31.10	26946.78 27.42
中度侵蚀区面积/km ² , %	1672.11 30.07	1244.56 23.24	9368.55 26.53		3108.24 12.06	4344.57 39.72	1807.58 24.52	1574.78 44.73	966.18 21.52	24066.63 24.49
强度侵蚀区面积/km ² , %		129.57 2.42	945.15 2.70		4589.44 17.81	12.87 0.12	85.09 1.15	0.62 0.20	824.53 18.76	6596.27 6.71
极强度侵蚀区面积/km ² , %					990.43 3.84					490.43 1.90
轻度侵蚀以上面积/km ² , %	3054.16 54.92	3199.43 59.75	21168.61 59.6	42.95 75.64	14988.53 58.17	6290.10 57.50	4294.63 58.27	2423.61 68.83	3137.65 371.38	58599.71 59.63

表 2 河北省大型水库淤积状况					
水库名	所在河流	控制面积/km ²	总库容/亿 m ³	淤积量/亿 m ³	淤积量总库容/%
官厅	永定河	47000	22.7	5.54	24.5
洋河	洋河	775	3.5	0.01	0.48
陡河	陡河	466	2.08	0.01	0.56
庙宫	伊逊河	2690	1.24	0.65	35.64
安各庄	易水	476	3.02	0.09	2.94
龙门	漕河	740	1.17	0.05	4.53
西大洋	唐河	4165	0.52	0.52	4.82
王快	沙河	3480	10.78	0.40	2.90
岗南	滹沱河	15900	15.58	2.05	13.02
黄壁庄	滹沱河	23400	5.32	1.87	15.5
横山岭	磁河	580	2.26	0.05	2.09
口头	郃河	147	1.076	0.06	5.30
岳城	漳河	17990	11.22	1.20	11.01
临城	抵河	384	1.76	0.03	1.56
友谊	东洋河	2100	1.13	0.13	10.9

2.2 土地沙化

土地沙化是河北省特别是坝上地区的主要土地生态问题。全省风蚀沙化面积 91.27 万 hm², 占全省土地总面积的 5.7%。河北坝上高原气候干旱, 风多风大, 土地干燥土粒松散, 具有土地沙化的自然条件, 加之人口增长过快, 盲目垦草和种田, 超载放牧等人为因素, 风蚀沙化面积 60.47 万 hm², 占坝上土地面积 32.5%。其中轻度风蚀沙化面积 30.24 万 hm², 中度沙化面积 22.53 万 hm², 强度沙化面积 7.64 万 hm², 强度沙化区主要分布在迎风口地区。目前坝上沙化土地以每年 30 m 的速度向南推移。

平原区风蚀沙化土地面积在 19.47 万 hm², 占平原面积 2%。主要分布在海滦河沿岸和古河道地区及滨海一带。

山区土地沙化面积约 11.33 万 hm², 主要分布在低山丘陵、河谷河滩、荒坡及坡耕地地区, 如承德、张家口坝缘山地、保定的蠡县等。

土地沙化破坏了土地资源, 土地生态环境恶化, 严重影响着农牧业生产。此外, 风蚀沙化还影响并威胁交通、水利、居民点等设施以及大气环境质量。

2.3 土地盐碱化

土地盐碱化是指土壤表层溶液的可溶性盐含量过高, 影响了农作物的正常生长。河北省土地盐碱化是耕地中低产田比例大的重要原因之一。

全省盐碱化土地集中在坝西高原区、冀西北间山盆地、低平原区和滨海平原区。

建国初期调查, 全省共有盐碱化耕地 101.77 万 hm², 占全省耕地的 15%。多年来, 由于采取了配套的水平与垂直排灌系统等工程措施和培肥、平整土地与科学种田等农田措施, 又由于地下水开采不断增加, 引起地下水位下降, 土壤与地下水进入脱盐过程, 盐渍化土地比重逐步下降。目前, 已初步治理面积为 72.13 万 hm², 治理率为 71%。应当指出, 目前对盐碱地的治理只是初步的, 土壤表层脱盐明显而中下层不明显, 如连续多雨年, 地下水位回升或不合理灌溉, 都易导致新返盐。土地盐碱化土地集中分布在坝西高原区、冀西北间山贫地区、低平原区和滨海平原区(见表 3)。从土地盐碱化严重程度看, 以滨海平原区最重, 治理难度最大; 坝西高原和冀西北间山盆地次之; 低平原区最轻, 治理难度最小。从盐碱耕地面积看, 以低平原区最大, 占全省盐碱耕地的 85%。治理率除坝西高原外, 各区均大于 60%, 未治理盐碱耕地面积以低平原区最多, 坝西高原次之。盐碱荒地以滨海平原最多, 占全省盐碱荒地的 74%。

表 3 河北省土地盐碱化集中分布区状况表

土地生态分区	盐碱地地下水状况		盐碱耕地状况				盐碱荒地面积/万 hm ²
	埋藏深度/m	矿化度/(g·L ⁻¹)	面积/万 hm ²	占耕地百分比/%	治理率/%	未治理面积/万 hm ²	
坝西高原区	1~3	>5	4.3	6.5	19	3.5	
冀西北间山盆地	1~3	>5	2.1	4	64	0.8	3.4
低平原区	1.5~3		67.6	29.6	73	18.5	
滨海平原区	0.8~2	11~33	9.1	22.5	71	2.6	10.0
合计			83.1			25.4	13.4

2.4 土地干旱化

土地干旱化是指由于土壤水分不足影响了植物或农作物等的正常生长, 从而造成生产量下降。

大气降水是土壤水分主要来源, 按有效降水计算, 一般年份全省主要农作物在生育期内普遍存在水分亏缺。其中冬小麦缺水量最多, 全生长期缺水达 380 ~ 455 mm。这种状况在很大程度上决定全省土地干旱的普遍性。全省旱耕地都不同程度地存在着土地干旱威胁, 面积为 329.85 万 hm², 占全省耕地总面积的 50.2%, 全省土地干旱发生频率高, 其中, 春旱频率在 40% 以上, 大部地区在 50% 以上; 初夏干旱频率在 30% 以上; 伏旱频度为 20% ~ 40%; 秋旱频率多为 20%。

由于土地干旱的普遍性、频繁性等特点, 使其成为全省农作物增产的重要限制因素和农作物减产的主要危害。

大气降水、农田灌溉和土地保蓄水能力是影响土地干旱的三大因素。由于三要素及其组合地域分布的不同, 导致了

全省土地干旱在发生频率和受灾面积上存在着明显的地域差异。从受土地干旱威胁耕地百分比, 土地保蓄水能力和干旱发生频率三项指标综合评价, 太行山山麓平原区和燕山山麓平原区土地干旱最轻, 突出表现在水浇地比例高、土地保蓄水能力强; 其次是滨海平原区, 它是全省干旱发生频率最低的地区, 其余各区均存在较严重的土地干旱威胁, 尤以冀西北山间盆地、太行山区、低平原区最重, 均为干旱发生的高频率区。

解决河北省土地干旱问题最有效途径是扩大灌溉面积, 但由于全省水资源不足, 极大制约了灌溉面积扩大。据有关部门测算目前在平水年, 全省农业缺水 46 亿 m³。80 年代以来全省水资源总量呈下降趋势, 入境径流仅为 50 年代的 33.26%, 自产径流为 33%, 地下水严重超采, 水位下降并出现多处漏斗。可见, 今后如无大的调水工程, 大面积扩大灌溉困难, 土地干旱问题将长期存在。(表 4)

表 4 河北省土地干旱分区状况表

土地生态分区	受干旱威胁土地面积		土地保蓄水能力		土地干旱状况	
	数量/ 万 hm ²	占耕地百分比/ %	状况	主要限制性因素	类型	频率/ %
坝上高原区	76.6	93.2	较差	土层较薄沙质土壤	春旱伏旱	50 ~ 60 > 30
冀西北间山盆地	37.3	70.6	较好	沙质土壤	春旱伏旱	70 ~ 80 40
燕山山区	28.1	62.0	差	坡度大土层薄	春旱夏初伏旱	50 ~ 60 30
太行山山区	28.8	43.7	差	坡度大土层薄	春旱夏初旱	> 60(70) 40 ~ 70
燕山山麓平原区	15.4	40.9	好		春旱	65 ~ 70
太行山山麓平原区	23.5	15.6	好		春旱夏初旱	> 60(70) 40 ~ 80
低平原区	99.2	43.6	较好	土质黏重	春旱夏初旱	> 60(70) 40 ~ 80
滨海平原区	21.2	52.4	较好	土质黏重	春旱伏旱	40 ~ 55 20
合 计	329.8	50.2				

2.5 土地污染

由于工业“三废”大量排放及农药、化肥广泛使用, 使大量有毒有害物质进入土地生态系统, 造成土地生态环境污染、土地质量和生产力下降, 有害污染物均通过食物链危害人、畜健康。根据全省 15 县市主要土类抽样监测, 农田普遍受到汞、铬等的污染, 污染程度均接近或达到轻度污染程度, 工矿企业排污口附近甚至达到严重污染程度。在 13 项污染物监测评价项目中, 各地市均有若干项指数大于 1。

全省土地污染产生主要原因是: 农业生产中大量使用农药、化肥及地膜等农用化学物质, 直接污染了土地。全省历年累计使用农药每公顷平均高达 400 kg 以上, 化肥年施用量 60 kg/hm² 含有大量有毒有害物质的工业废水和城镇污水多数未经净化处理直接排放环境, 造成土地污染。据统计, 全省废水年排放量达 12 亿 m³ 左右, 其中工业废水约占 83.5%, 废水中主要污染物是有机污染物、酚类、硫化物、悬浮物、石油类、六价铬、氰化物等; 工业固体废物和生活垃圾污染并占用了土地, 全省仅工业废渣年排放量约为 6 000 万 t, 平均利用率仅为 30% 左右。历年废渣堆存总量已达 5 亿 t 以上, 占地约 0.58 万 hm²; 大气污染造成的酸雨、降尘对土地环境产生不良影响。

2.6 水域污染

河北省水域面积为 105.5 万 hm², 仅占全省土地面积的 5.6%。随着工农业生产的迅速发展及污水治理滞后, 使全省河湖污染突出, 由于河流水量减少, 污水排放得不到稀释, 水

污染从局部向流域发展, 从地面向地下发展。特别是京津以南平原河流, 几乎成为“有水皆污”。1997 年全省有流水河流总长 6 998 km; 其中 1 ~ 3 类水质的河长 1 547 km (分布山区), 可作为饮水水源, 占河长 22%; 水质为 4 类的河长 818 km, 可用于一般工业用水; 水质为 5 类的河长 535 km, 只能满足农灌溉水要求; 超 5 类水质河长达 4 100 km, 因水质严重污染已经丧失利用功能。

污染河段分布在大中城市附近及下游河道。在污染物中以有机类污染物为主。其中, 超标率最高的是非离子氨, 其次为化学需氧量、铁等。在全省 21 座大中型水库和两处平原洼淀中, 1997 年符合 1 ~ 3 类水标准的有 11 座, 符合 4 类水标准的有 8 座, 陡河、庙官水库分别为 5 类水质和超 5 类水质。两处平原洼淀水质污染较为突出, 白洋淀为 4 类水质, 千顷洼为超 5 类水质, 均属有机型污染。^[2]

另外, 根据河北省土地利用详查资料, 全省城镇及工矿、交通等非农业建设用地 172.2 万 hm², 占全省土地总面积的 9.0%, 其中绝大部分为耕地, 这使土地自然生态属性受到很大影响。

3 土地退化的防治对策

3.1 控制人口数量, 协调人地关系

河北省人口增长过快, 是造成土地生态环境恶化的主要原因之一。由于人口迅速递增, 人均占有耕地由 1949 年的 0.24 hm² 降至 1994 年的 0.10 hm²。在粗放生产方式未得到

(下转第 83 页)

为生产实践提供一定的理论指导。

参考文献:

[1] 马乃喜. 我国山区的可持续发展问题[J]. 自然资源, 1996(3): 26– 31.

[2] 刘筠谦, 杨永林. 广东山区开发理论与实践[M]. 广州: 中山大学出版社, 1997, 12: 7– 35.

[3] 张正栋. 中国“两高一优”农业持续发展的挑战与对策[J]. 嘉应大学学报(社哲版), 1998, (2): 24– 28.

[4] 曾尊固, 熊先根. 论农业结构变化及其地理学研究[J]. 地理学报, 1994, 49(1): 84– 90.

[5] 程彤, 徐光亮, 杨汝荣, 等. 干烟洲红壤丘陵陵区林—牧—粮开发模式初探[A]. 见: 程彤主编. 红壤丘陵生态系统恢复与农业持续发展研究(第二集) [M]. 北京: 气象出版社, 1998, 10: 9– 15.

[6] 陈永端, 李飞, 王英方. 红壤丘陵试区林—果—经生态系统优化生产模式的建立与研究初探[A]. 见: 程彤. 红壤丘陵生态系统恢复与农业持续发展研究(第二集) [M]. 北京: 气象出版社, 1998, 10: 29– 33.

[7] 袁志清, 罗必良. 跨世纪的广东农业[M]. 广州: 广东高等教育出版社, 1999, 9: 133– 238.

[8] 程序, 曾晓光, 王尔大. 可持续农业导论[M]. 北京: 中国农业出版社, 1997, 10: 265– 270.

(上接第 78 页)

改造的情况下, 人口与粮食矛盾尖锐, 对环境产生极大压力, 于是开荒、开山种地、牧场超载、乱采滥伐导致植被破坏、生态失调, 形成恶性循环。

未来人口发展和建设占用耕地的形势依然十分严峻, 能否刹住人口和非农业建设用地过快增长的势头, 是土地生态环境整治成败的首要问题。为此, 必须从严执行计划生育政策, 较快降低人口自然增长率, 控制建设用地的外延增长。

3.2 调整土地利用结构, 发展生态农业

土地利用结构不合理是导致河北省坝上地区、太行山地生态失调的直接原因, 今后应加强土地资源的规划管理, 逐步调整农林牧用地结构和作物布局, 因地制宜地退耕还林还牧, 把控制水土流失、土地沙化与改善农业生产条件, 解决饲料短缺, 发展牧业和经营密切结合起来, 在不同类型地区分期分批建立生态农业县村试点并逐步推广, 以期建立稳定高效的各类土地生态系统, 大幅度提高农业集约化水平和土地生产率。

3.3 加强水资源管理, 建设节水社会, 加快实施南水北调工程

水资源不足是目前河北省土地生态环境脆弱的根本原因。开源节流, 有效保护和合理开发利用水资源, 是河北省土地生态环境保护治理的关键问题。首先要加强水资源统一规划管理和综合开发利用, 灌区要改善灌排体系, 加强灌排管理, 合理开发利用地下水, 防治水源污染。其次, 要采取一系列措施, 节约用水, 使有效的水资源发挥更大的效益, 农业用

水要积极研究推广节水型农业和节水措施; 工业用水要提高回收率, 做到一水多用, 排水要做到清污分流, 推广节水技术, 建设节水社会。在节约用水和最大限度提高水源利用率的同时, 加快实施南水北调工程乃是从根本上解决河北水资源短缺的关键。

3.4 加强林草建设, 保护植物资源

林草植被覆盖率是土地生态系统环境质量的重要指标, 也是影响土地生态系统稳定性的主要因素。通过法律、政策、行政和教育等手段, 严格保护草原、森林等植被资源, 大力推进人工种草造林, 加速土地绿化。坝上地区处于草原或草甸草原带, 以牧业基地为建设目标, 植被建设要把种草放在首位, 以草养牧, 对严重退化草场进行补播人工种苗; 对中度退化草场, 围栏育草; 对轻度退化草场实行合理利用。

3.5 工业和城镇合理布局

加强城镇规划和管理是综合防治“三废”污染土地的重要前提。建立合理的城乡居民点体系, 要抓好城镇建设的生态设计。发展乡镇企业, 要重视生态环境效益。当前, 由于乡镇企业一般规模小, 设备差, “三废”缺少处理, 以致于造成污染源遍及全省各地, 对土地生态环境构成较大的潜在性危害, 因此要采取措施, 给予解决。对于扩建新建工矿企业、大中型水利工程、灌区开发、道路建设等基本建设项目, 严格执行土地环境影响评价和合理布局论证制度, 保证三同步方针的贯彻执行, 坚决制止新污染源的产生。

参考文献:

[1] 钱金平. 河北省可持续农业发展中土地生态环境约束及对策[J]. 中国人口、资源与环境, 2001, 11(2): 94– 96.

[2] 郑连生, 穆仲义, 马大明. 河北省缺水状况、问题及对策[J]. 地理学与国土研究, 2002, 18(1): 44– 46.