

黄土高原水土流失区退耕还林(草)的基本思路

彭珂珊

(中国科学院·水利部水土保持研究所, 陕西 杨陵 712100)

摘要:分析我国黄土高原地区坡耕地引起水土流失、肥力低下、水源缺乏、灾害频繁的四大问题,根据黄土高原生态环境脆弱的具体情况,提出以下对策:①提高对退耕还林(草)的认识;②解决好退耕后的脱贫致富问题;③促进东西部合作;④保证一定的基本农田;⑤实现农林牧业的最佳结合;⑥提出合理的退耕措施;⑦建立完善的保障机制;⑧正确处理各种关系。

关键词:退耕还林(草);坡耕地;土壤侵蚀;种草种树;生态环境;水土保持

中图分类号:S157

文献标识码:A

文章编号:1006-7647(2000)03-0009-06

1 黄土高原坡耕地现状

黄土高原水土流失区(以下简称黄土高原)土地面积 27.68 万 km²。本区按地貌类型主要分为黄土高原沟壑区、黄土丘陵沟壑区和风沙丘陵区,是我国人口、资源、环境矛盾最集中、治理难度最大的区域,区内丘陵起伏,沟壑纵横。据中国科学院黄土高原综合科学考察队耕地坡度分级数据计算(表 1),全区耕地中平地(地面坡度小于 3°的耕地)和平坡地(地面坡度为 3°~7°的耕地)占全区耕地总面积 50.76%,主要分布在黄土台塬区,占 88.3%;缓坡地(地面坡

度为 7°~15°的耕地)占全区 21.4%,斜坡地(地面坡度为 15°~25°的耕地)占全区 20.1%,陡坡地(地面坡度超过 25°的耕地)占全区 7.8%,这些耕地主要分布在黄土丘陵区,分别占全区 62.76%,67.41%,74.61%,农作物产量常随坡度增加而下降,据定西试区多点调查资料计算,小麦单产与耕地坡度呈负相关,回归方程为: $y = 242.59 - 3.33x$, $r = -0.982$ 。由于坡地比重大,因而水土流失严重,生态环境恶化。因此,为治理土壤侵蚀,改善农业生态环境,提高作物产量,建设秀美山川,退耕还林(草)是良化农业生存环境的关键。

表 1 黄土高原水土流失区各级坡度耕地面积及其所占比例

区号	各区、亚区简称	各级坡度耕地面积/万 hm ²					各级坡度耕地占该区总耕地比例/%					垦殖地/%
		平地 <3°	平坡地 3°~7°	缓坡地 7°~15°	斜坡地 15°~25°	陡坡地 >25°	平地 <3°	平坡地 3°~7°	缓坡地 7°~15°	斜坡地 15°~25°	陡坡地 >25°	
I	黄土台塬区	118.22	15.28	22.31	29.41	12.01	59.94	7.75	11.31	14.91	6.09	30.03
I ₁	陇东	47.73	2.21	6.68	8.49	5.53	67.73	2.87	9.48	12.05	7.87	32.73
I ₂	渭北西部	31.60	4.20	5.03	8.07	3.06	60.77	8.10	9.69	15.54	5.90	41.77
I ₃	渭北东部	32.98	4.21	6.47	7.91	2.44	61.04	7.84	11.97	14.64	4.51	23.67
I ₄	晋南	4.00	4.82	4.13	4.94	0.96	28.64	23.16	19.85	23.74	4.61	23.38
II	黄土丘陵区	153.89	26.13	112.17	112.83	48.29	33.95	5.77	24.74	24.89	10.65	35.62
II ₁	陇海沿线	52.41	4.26	25.27	30.01	7.91	43.72	3.55	21.08	25.06	6.59	35.74
II ₂	宁南	44.96	8.67	30.85	23.34	4.46	40.05	7.72	27.47	20.79	3.97	45.28
II ₃	陕北	20.31	31.20	19.22	20.37	11.87	27.12	4.16	25.66	27.20	10.86	23.63
II ₄	晋陕峡谷	26.90	5.41	29.81	30.12	21.27	23.76	4.54	26.31	26.60	18.79	39.39
II ₅	晋西北	9.33	4.94	7.03	8.96	2.79	28.17	14.96	21.30	27.12	8.45	37.38
III	风沙丘陵区	72.73	37.23	44.26	25.14	4.42	39.57	20.26	24.08	13.68	2.41	21.91
III ₁	长城西部	40.82	19.37	29.17	19.13	3.33	39.74	16.44	24.76	16.26	2.80	26.60
III ₂	长城东部	25.91	17.87	15.09	8.49	1.13	39.26	27.08	22.88	9.08	1.70	16.66
全	区	33.40	78.67	178.73	167.38	64.73	41.33	9.43	21.42	20.06	7.76	30.14

注:①资料来源于中国科学院黄土高原综合科学考察队(赵存兴)耕地坡度分级数据统计;②平地中含有水平梯田与水平条田。

基金项目:国家攻关项目(96-004-05-13 和 96-004-05-12)

作者简介:彭珂珊,(1962—),男,教授级高级工程师,从事水土保持与生态农业研究。

2 坡耕地存在的主要问题

黄土高原由于人口的快速增长,长期坚持“以粮为纲”,大搞毁林(草)开荒,陡坡开荒种粮,产生了一系列问题。人为因素的干扰是土壤侵蚀的主要根源,它违背生态规律,破坏生态环境,不能合理利用自然资源,形成恶性循环。

2.1 水土流失严重

黄土高原水土流失区 3°以上的坡耕地占总耕地的 60% 左右,它是水土流失的策源地,也是造成水土流失最为严重的地区。该区属于黄河中游水土流失重点区,水土流失年平均泥沙量达 13 亿 t,高峰期达 40 多亿 t,为世界大河之冠。平均侵蚀模数为 2180 t/km²,流失区内土壤侵蚀模数最高达 35000 t/(km²·a),大量的泥沙输入支干流,使黄河三门峡站平均含沙量达 136.7 kg/m³,最大含沙量 660 kg/m³ (1971 年 7 月 21 日)。按全区平均的水土流失面积计算,相当于冲走表土 0.4~0.5 cm,严重的可达 2 cm。平均年流失水量约 225~450 m³/hm²,有的达 900 m³/hm²。有些通过山脚、山坡或沟道而来的山洪,常冲毁或淤积农田而使农田失效。洛川塬面为 6 条小塬,被 1200 条毛沟蚕食,严重者已丧失耕种价值,从而直接影响农作物产量的提高。水土流失导致肥力减退,水分流失,土壤干旱,沟壑增多,蚕食耕地,淤积江河库塘,破坏交通,增加自然灾害,破坏生态,制约当地经济的发展。黄河中游河口镇至龙门区间面积 11.16 万 km²,水土流失最为严重,年均径流只有 77.5 亿 m³,而输沙量高达 9.73 亿 t,平均含沙量 126 kg/m³,是水少沙多地区。据中国科学院水利部水土保持研究所对 1955~1986 年有关资料统计分析,最大年(1958 年)为 32.83 亿 t,最小年(1986 年)为 5.96 亿 t,最大年产沙量为最小年的 5.5 倍。

2.2 土壤肥力低下

在黄土高原,由于坡耕地产生严重的土壤侵蚀,

地带性土壤黑垆土,已荡然无存,现耕种土壤是在黄土母质上发育而来的幼年性黄绵土。因土壤侵蚀致使土层变薄,土壤腐殖质减少,土壤肥力降低。据在黄土高原环境恶劣地区考察,一些土层较薄的坡耕地表土冲走之后,土地岩石裸露,成了不毛之地。黄土高原地区坡耕地每年损失肥料 1500 万 t,是延安市当年肥料总投入量 9.1 万 t 的 165 倍。因此,严重的土壤侵蚀是造成黄土高原坡耕地土壤肥力低下的关键原因。若以坡耕地每年流失表土 1 cm 计算,1 hm²流失表土 120 t 左右,1 t 土中含氮 0.8~1.5 kg,全磷 1.5 kg,全钾 20 kg,每年流失养分资源 1500 万 t,当土壤流失量超过 1000 t/km² 时,则会造成土壤肥力退化。黄土高原地区按入黄泥沙计算,侵蚀模数平均为 2180 t/km²,该区是我国乃至世界土壤侵蚀最为严重地区,经过 50 年的艰苦努力,局部地区土壤侵蚀治理有所扼制,但由于人为的破坏,土壤侵蚀更为严重,特别是每年 7~9 月的大暴雨,冲走了大量的表土层,致使土壤的理化结构变坏,土壤的肥力严重下降。土壤侵蚀严重的旱作土壤的有机质含量与腐殖化程度较灌溉土壤低,土壤腐殖层厚度也较灌溉土壤薄,投入结构不合理,土壤侵蚀严重的旱作土壤有机质含量为 0.794%,比灌溉土地低 31.6%。黄土高原每年因土壤侵蚀带走的氮、磷、钾接近于全国一年化肥生产的总量,造成土壤瘠薄,基础肥力低,有效养分缺乏,农作物产量低(表 2)。

2.3 水资源缺乏

黄土高原丘陵区的坡耕地每年每公顷流失水量 300~600 m³,流失土壤 5~10 t,导致土壤日益瘠薄,田间持水能力差,加剧了干旱的发生。延安地区 1994 年 11 月至 1995 年 5 月,7 个月降水量不足 70 mm,而无效降水又占大多数;又因气候干燥,降水偏少,年内分布不均,年内分配是夏秋多,冬春少,汛期降雨量占年降雨量的 60%~85%,安塞县云台山流域 1977 年 7 月 5~6 日下暴雨 143.5 mm,这次暴

表 2 黄土高原地区中低产地土壤肥力状况(0~20 cm)

地 点	土 地 类 型	土 壤 类 型	有机质 /%	全 氮 /%	全 磷 /%	全 钾 /%	碱解氮/ (mg·kg ⁻¹)	有效磷 P/ (mg·kg ⁻¹)	有效磷 K ₂ O/ (mg·kg ⁻¹)	CaCO ₃ /%	代换量 /(me· (100 g) ⁻¹)	物理粘粒 (<0.01 mm)/%	常年单 产/(kg· hm ⁻²)
内蒙杭锦旗	固定沙丘	风沙土	0.49	0.036	0.071	1.63	27	3.7	93	1.4	4.30	7.44	450
内蒙鄂托克旗	风沙滩	风沙土	0.39	0.023	0.093	1.91	21	2.0	104	2.6	1.98	6.83	375
山西河曲	坡 地	黄绵土	0.46	0.036	0.123	2.07	33	5.1	10.4	9.7	7.75	24.00	750
陕西米脂	坡 地	黄绵土	0.36	0.028	0.130	1.97	30	4.3	120	7.3	6.49	18.43	600
青海乐都	坡 地	栗钙土	0.63	0.065	0.164	2.47	24	2.0	76	12.3	6.80	35.40	900
宁夏固原	缓 坡	灰钙土	0.85	0.035	0.141	1.89	35	6.5	145	16.8	10.04	28.50	600
宁夏同心	旱 塬	灰钙土	0.55	0.038	0.101	1.94	25	3.7	171	12.0	4.04	18.76	720
陕西洛川	旱 塬	黑垆土	0.01	0.047	0.138	2.23	43	6.9	139	7.3	10.04	31.10	2250
甘肃宁县	旱 塬	黑垆土	0.20	0.093	0.130	1.95	50	5.6	140	6.0	13.20	39.90	2700
陕西乾县	台 塬	黄善土	0.81	0.075	0.134	2.49	28	5.0	185	8.2	10.71	45.7	1650

雨侵蚀模数 $28\,500\text{ m}^3/\text{km}^2$, 等于该流域多年平均侵蚀模数 $14\,700\text{ m}^3/\text{km}^2$ 的 1.94 倍。加上黄土高原地形地貌等造成水资源损耗量大, 其小于 5 mm 的无效降水占全年平均降水量的 15%, 地表的植被截留占全年降水量的 5%, 由于地表坡度引起的地表径流为 $70\sim 80\text{ mm}$, 占全年降水量的 10%~13%, 土壤的深层渗漏年损失的水量占全年降水量的 7%~8%, 而真正蓄积在土壤中可供作物利用的水量最高只占 58%; 而且广大坡耕地分布区水资源短缺, 地下水资源普遍缺乏, 埋藏深。本区山高坡陡, 河川径流暴涨暴落, 含沙量大, 水面与耕地高差悬殊; 开发地下水利用难度加大, 地下水资源有限; 引水工程困难, 境内虽有径流, 但由于河流含沙量大, 干枯期长, 水低地高, 故引用费用高。河川地表径流少, 晋西、榆林南 6 县人均 250 m^3 , 延安市 $1\,100\text{ m}^3$, 宁南 350 m^3 , 陇中人均不足 250 m^3 , 如此缺乏的水资源, 更使坡耕地雪上加霜, 农作物产量难以提高, 制约农业生产力的提高。

2.4 灾害发生加剧

坡耕地是水土流失的主要来源地。这是由于坡耕地的泥沙淤积河床, 使黄河成为地上悬河, 汛期洪水居高临下, 是历史上多次决口的主要根源。1992 年 8 月 13~14 日, 黄河洪水倒灌渭河, 使渭河入黄口淤塞, 水位升高, 久持不下, 在三门峡库区的华阴、大荔、潼关一带漫堤决口, 泛滥成灾, 大量农田、房屋、水利、通讯设施被毁, 直接经济损失达 3.5 亿元人民币。因坡地开荒造成生态环境恶化, 旱灾在黄土高原地区比较频繁, 据过去 500 年间的历史资料统计, 黄河流域隔年或隔两年出现一年旱灾, 近 1000 年间, 黄河流域曾多次出现连年持续的大范围大旱, 造成严重灾难。1965 年宁夏、内蒙、陕北、晋西遭遇重旱, 笼罩面积 12 万 km^2 , 3 月初至 4 月中旬, 正值春小麦播种出苗阶段, 降水量在 $0\sim 25\text{ mm}$, 水分供需比大多在 10% 以下。本年度全部受灾面积 298 万 hm^2 , 粮食减产 3~5 成的面积 124.8 万 hm^2 , 减产 5~8 成的面积 61.7 万 hm^2 , 绝收 18.2 万 hm^2 , 受灾人口 916 万人, 减产粮食 98 万 t。重灾的榆林地区调粮 1.5 亿 kg 才缓解灾情。延安地区旱年频度达 40%~60%, 大旱年 5 至 10 年一遇。从 1949~1979 年的 30 年间, 出现干旱 3.6 次, 早期平均每年 209 d; 进入 90 年代, 全市出现干旱 3.8~4.0 次。

3 坡耕地退耕还林(草)发展的基本思路

防止坡耕地造成的水土流失, 根治水患, 必须把制止毁林(草)开荒、陡坡开垦作为一项紧迫的工作。要贯彻落实国务院下发《关于保护森林资源 制止毁林开垦和乱占林地的通知》为契机, 把陡坡地开荒的

歪风坚决刹住, 立即无条件地停止一切形式的毁林开荒行为和林农复合经营, 并对现已发生的毁林开荒进行清查, 切实落实还林(草)措施, 限期延耕还林(草), 国家计划用 15 年时间基本遏制住生态环境恶化趋势, 在此基础上, 再用 15 年时间使我国生态环境有一个明显改观, 到下个世纪中叶, 在全国建立起适应国民经济发展的良性生态环境, 大部分地区做到山川秀美, 江河清澈。

3.1 提高对退耕还林(草)的认识

首先, 要认真贯彻落实江泽民总书记“再造一个壮丽秀美的西北地区”的批示和最近关于治理开发黄河的重要指示及朱总理提出的“退耕还林(草)、封山绿化、个体承包、以粮代赈”的措施, 从根本上把黄河的事情办好, 坚决执行中央的战略部署, 全民动员, 真抓实干, 努力加快秀美山川建设步伐, 在较短的时间内实现秀美山川的目标。退耕还林、封山绿化是经济社会发展过程中的革命, 必须把广大干部群众的思想统一到党中央、国务院的重大战略上来。黄河中、上游各省(区)要解放思想, 调整思路, 采取退耕还林(草)、封山绿化、个体承包、以粮代赈的措施, 动员广大农民群众, 大搞植树种草, 加快秀美山川建设步伐, 把农村经济工作的重心由以粮为主的自给自足型农业向以林牧业为主的生态型农业转移, 把退耕还林(草)作为一项革命性的措施来抓, 正确处理生态建设与畜牧业的关系, 协调国家利益与群众利益之间的关系, 充分调动农民群众建设秀美山川的热情和创造性, 坚持治理与保护并重的原则, 不断扩大生态建设成果。第二, 生态措施与工程措施相结合, 突出生态措施, 实行多元化治理, 以草灌为先锋, 大力营造混交林, 突出防护功能。搞好水土保持, 加强生态建设, 从中华民族生存发展的根本大计出发, 实施可持续发展的战略。第三, 依靠科技进步, 大力实施科技兴农战略, 把农业科技工作重点转移到生态型特色农业建设上来, 积极推广普及植树种草、水土保持、舍饲养羊、旱作农业等方面的先进适用科技, 引进推广适宜的发展树、草、畜以及农作物优良品种, 增强科技含量。第四, 探索以流域为单元, 以村庄为中心, 坡沟梁峁统一规划, 山水田村路综合治理, 粮林果牧全面发展的路子, 扼制生态环境的恶化。治理模式是: 峁植树造林, 陡坡种草植被, 沟壑打坝蓄水, 川秀农田水利。下定决心, 持之以恒, 植树种草, 保持水土, 经过一代又一代人的不懈努力, 根本改善长江、黄河中上游地区的生态环境。第五, 建立可靠的投入机制。利用好国家对“山川秀美工程”的资金投入, 克服完全靠国家投资的依赖思想, 要以群众的劳务投入为基础, 坚持集体、个人一起上, 多渠

道、多方位、多层次筹划建设资金,鼓励群众长期治理,坚持谁治理,谁受益,对种草种树、舍饲养羊的大户,国家在政策上给予扶持,还要引进外资治理荒山荒坡。第六,明确目标,落实责任,切实加强对生态型特色型生态农业建设的领导,为全面加快生态建设提供坚强有力的保障;要严格考核,严明奖罚,通过一切有效措施,建立一种有效的约束机制,形成一种有利于生态环境建设的良好氛围。第七,要进一步加大对“山川秀美工程”建设的宣传力度,把城乡“两个文明”建设同“山川秀美工程”结合起来,创造良好的建设环境。

3.2 解决好退耕后的脱贫致富问题

1999年底我国还有2000万人未脱贫,这部分贫困人口大部分分布在退耕还林(草)的地区,自然环境差,农业生产条件恶劣,不仅影响农业生产的快速发展,而且严重制约着其它社会、经济条件和基础设施水平的提高,因此脱贫任务十分艰巨,扶贫在退耕还林(草)之后显得更为重要。①由救济型扶贫转向开发型扶贫,扶贫要促进贫困地区的资源开发、科技开发、产品开发和人才开发,增强贫困地区自我发展的能力。江苏省与陕西共同开发煤碳、石油资源,无疑是一个好的例证。今后还应扩大与其它地区的合作,引进国际资金。②把解决退耕后贫困人口的温度问题放在国家扶贫政策的首位。由于目前尚未解决温度问题的人口集中在农村,今后国家“山川秀美工程”的资金应集中在退耕还林(草),投放到退耕地区,特别是退耕的贫困地区。贫困地区要把农业搞上去,充分利用当地资源发展以种养为主的多种经营和农产加工为主的乡镇企业,增加农民收入。③增加扶贫投入,合理利用扶贫资金,提高资金的利用效果,中央政府应该每年新增一部分财政扶贫资金,专门解决退耕之后贫困地区的基础建设和解决有效改善农民生产与生活条件的项目,并有针对性地把一些大中型工程向贫困地区倾斜。④加强智力扶贫,提高贫困地区的人口素质是治贫的根本,要认真加强智力扶贫,包括普及初等教育,扫除文盲,兴办职业教育,对青壮年开展技术培训,积极推广农业适用技术。为了提高贫困地区人口的素质,要认真贯彻计划生育和优生优育观念,使计划生育与综合开发相互促进。⑤扶贫工作要因地制宜,分类指导。在条件相对好一点的地方,要下功夫改善生产条件,大力植树造林,美化生态环境,推广先进技术。人口较多的地方,要有组织进行劳务输出。在条件恶劣的地方,确实没有其它脱贫途径的少数特困地区,要通过搬迁移民,实行异地开发。1983~1992年,宁夏将居住在南部山区的农民移至北部平原,在此期间,移民20

余万人,5333 hm²沙土变成耕地,移民全部脱贫。

3.3 促进东西部合作

随着国家西部大开发的实施,国家将把加快发展中西部地区作为一项重大战略任务,全国人大九届三次会议和全国政协九届三次会议,进一步强调要不失时机地实施西部大开发战略,这无疑是西部地区发展史上的一项惊天动地的伟业,为黄土高原的经济崛起和社会的全面发展提供了千载难逢的良好机遇。国家在西部退耕整治环境,保证长江与黄河的安全,使东部经济顺利发展;用东部的经济实力支持西部治山治水,支持西部经济的发展,这样将相互促进,带动全国经济的高速发展。为此要搞好推进东西部合作的政策。其要点是:①坚持优势互补,扬长避短,平等互惠,共同发展的合作原则,合作项目和合作领域的选择要有利于发展东部和中西部各自的优势,弥补彼此的不足,形成强大的发展合力。对于合作内容、合作形式、风险及利益机制的构建等,应在平等互惠的基础上,通过双方的充分协商决定以达到共同发展的目的。②抓住资源优势,增强自我发展能力,黄土高原地区资源丰富,与东部地区比较具有明显的资源优势,要把资源优势转变为经济优势,就必须创造条件,把具有潜在优势的生产要素转化到商品中去,即黄土高原依据本身广阔的农田,富饶的矿产,大力发展农林牧业,形成稳定的基础产业层,开发能源和矿产资源,提高工业资源的加工深度,相应发展交通运输、邮电通讯、商业服务等第三产业,使之与一、二产业协调发展、配套。③典型示范、逐步推进。东西部合作既要抓住机遇,积极发展,又不能急于求成,只有当合作双方都真正认识到合作的意义和前景,合作才能顺利进行。山东1995~1996两年在西部建立600多个企业,投资85亿元,这些企业吸收了当地5万多工人,每年出口额达3亿元。广西、广东和云南共建的电厂都已取得明显成效。这些均可为黄土高原所借鉴。④解决好退耕还林(草)之后的劳动力转移,立足内部消化,通过农业向广度和深度进军,以消化部分剩余劳动力,加强乡镇城市化建设,发展加工密集型产业和第三产业,加速劳动力市场的发育,积极引导外出民工回乡创业。

3.4 保证一定的基本农田

全区基本农田面积为279.01万hm²,其中旱地基本农田211.28万hm²,占基本农田的75.72%,水地有效灌溉面积67.73万hm²,占24.28%。在旱地基本农田中,水平梯田占66.82%,它是治理水土流失的主要措施,在黄土丘陵区分布较多,该区有水平梯田99.76万hm²,占全区水平梯田面积70.67%。西吉试区实践表明,随着水平梯田建设的发展,配合采用先

进农业技术,使该试区粮食单产、总产和人均粮食产量成倍增长.1992年该试区水平梯田面积 257.07 hm^2 ,较建立试区前1985年 48.2 hm^2 增加4.33倍,1991年粮食作物单产为 2258 kg/hm^2 ,较1985年 996.5 kg/hm^2 增产1.27倍,粮食总产 623.9 t ,较1985年 192.5 t 增产2.24倍,人均粮食产量 1094 kg ,较1985年 392.1 kg 增加1.79倍.同时,侵蚀模数也逐年下降,1985年侵蚀模数 $1401\text{ t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,1986年降至 $1033\text{ t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,1987年降至 $959\text{ t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,1988年降至 $738\text{ t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,1989年降至 $443\text{ t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$.同时要克服种植部门无所作为的心理,在大面积退耕、种植业范围控制在川台涧梯坝地的新形势下,农业系统迎来了推进农业增长方式转变的新机遇,必须统一思想,振奋精神,进一步加快农业科技进步,使旱作农业步入精种精管、高产优质、高效低耗的集约化生产轨道.

3.5 实现农林牧业的最优组合

农林牧业在退耕还林还牧之后,它们之间的结构将会发生重大变化,如何协调它们之间的关系,是摆在我们面前的重大课题.为此,应做到以下几点:①坚持社会主义以发展生产力为根本目标的原则,大力发展农林牧业生产,在生产中必须以最小的生产力因素消耗,获得最大的生产成果,最节约地利用农林牧业生产资料,尤其是不可再生资源,生产大量的农林牧业经济产品;②农林牧业综合发展必须同时实现最大生产力、最佳经济效益与最优生态环境,使农林牧业经济系统的经济再生产同农业生态系统的自然再生产密切结合,使得农林牧业综合发展;③农林牧业必须保持生产发展的高速度,系统的稳定性和时序的持久性,使农林牧业实现最佳组合,达到充分、高效和合理利用自然资源与社会资源,造福人类,造福子孙;④农林牧综合发展必须打破自然经济的束缚,大力发展商品经济,按照商品经济原则指导农林牧业生产与经济建设,以市场为导向,以竞争为动力,使资源优势形成生产优势,产品经济转化为商品经济;⑤农林牧业生产要以内涵为主,外延为辅,在以坚持内涵为主的扩大再生产条件下,将内涵与外延密切结合;⑥农林牧业生产要综合发展,各取所长、互相促进,全面提高,在生产中,要充分合理地开发利用各种生物要素、非生物要素和经济要素,形成最佳的农业生态经济结构,使农林牧业协调发展,取得最高的系统功能,达到最好的经济效益和最佳的生态环境.

3.6 正确处理各方面的关系

正确处理生态建设和畜牧业发展的关系,林草建设与畜牧业发展是辩证的关系,没有丰富的林草资源,畜牧业就没有大发展的条件,没有畜牧业的发

展,生态环境建设的经济效益就难以发挥,群众建设生态的积极性就难以充分调动起来.正确处理国家利益与农民利益的关系,充分调动农民群众建设秀美山川的热情和创造性.正确处理退耕还林(草)与扶贫之间的关系,与国家综合开发紧密结合,使治理与综合开发双丰收.正确处理治理与保护的关系,要吸取以往教训,在加强治理的基础上,切实抓好管理和保护工作,提高治理保存率,努力形成治一块、保一块、见效一块的良好局面.正确处理常用技术与高新技术的关系,在一些条件差、农民素质低的地区,可选用一些适用的常规技术推广;在一些条件较好、农民愿意接受新技术的地方,可选用一些高新技术推广,使他们受益.针对黄土高原地区自然、社会、经济特点和国民经济的需要,农林牧业的建设方针是:提高、调整、建设、治理.即:提高农林牧业的生产力,加速农业现代化进程;调整农业产业结构,合理利用土地;建设商品粮生产基地,强化商品生产;治理水土流失和沙化危害,改善农业生态环境.近期总体思路是:以根治水土流失,建设秀美山川为目标,以种草种树为重点,坚持山水田林路统一规划,沟坡梁峁塬综合治理,点片带网体配套组合,林草果粮菜全面开发,工程、生物和农艺措施一齐上,经济、生态、社会效益一起抓,把黄土高原建设成经济繁荣、社会文明、山川秀美的生态农业区.要实现上述目标,流域治理实现“四转变”、“五结合”,即:治理重点由基本农田建设向种草种树转变;由工程措施向生物措施转变;由用材林为主向多林种并重并以经济林为主转变;由重治理向治理管护结合和封育并重转变.治理方式实现集中会战与分户治理相结合;集体治理与个人治理相结合;飞播与人工栽植相结合;水土治理与产业开发相结合;生态效益与经济效益相结合.

3.7 提出合理的退耕措施

退耕措施包括:①重组产业格局,按照“集约自给型农业,保护效益林业,商品致富型牧业”的农业生产格局,在确保人均 $667\sim 1334\text{ m}^2$ 的基本农田的基础上,把 15° 以上的坡地全部坚决退耕还林还草.②加大种树种草力度,突出抓好优质树(草)籽基地,飞播种草、造林,使植被覆盖率逐年上升.③强化普法教育,加强执法工作,严格执行《森林法》、《草原法》,用政府行为维护法律的严肃性.④推行林草承包责任制,谁种植,谁管护,谁经营,谁受益.⑤提倡划区轮收,鼓励圈养,增加农民现金收入,同时个别地方将“以粮代赈”,变通为“以煤代赈”,使山区农民缺柴问题得到解决.⑥加快产业化进程,按照“依托资源,面向市场,择优开发,重点突破”的发展战略,搞好农业产业化发展,开发主导产业,发展特色经

济,建设一批有规模、有特色的种养生产基地,总的指导思想是因地制宜,分类指导,因势利导,利益驱动.突出优势产业,加强产业体系建设,为结构调整及优化升级提供能力和保证.⑦处理好退耕还林与综合开发的关系,在贫困地区搞退耕还牧,要注意与农民脱贫致富相结合,要注意依靠山区资源开发新的增长点,要鼓励和扶持农民通过种植业、养殖业、农产品加工业及采用先进科学技术对山区进行综合开发和利用.⑧搞好还林、还草的关系.必须认识到退耕还林(草)的目的,处理好退耕还林(牧)与国家稳定农村土地承包政策的关系.流域治理根据土地类型,要因地制宜,宜果则果,宜林则林,宜草则草,宜灌则灌,宜牧则牧.

3.8 建立完善的保障机制

“退田还林(草),封山绿化,个体承包,以粮代赈”的措施,将引起千家万户农业产业结构的重大变革,涉及各级党政行政部门的工作重点转移,甚至会给行政执法带来一些新问题.为此,①现在土地承包后,仍然维持使用30a,在土地承包政策基本不变的前提下,退耕还林还牧任务较大的地方,允许对土地作适当调整,让退耕任务大的农户优先承包近年来通过机修梯田、淤地坝等方式得到新增加的土地,这样才能调动农民退耕还林还牧的积极性,解决他们退耕之后的后顾之忧.②已拍卖的“五荒”继续有效,但应按规定退耕,现在还没有包出和拍卖的“五荒”地,可公开向社会拍卖,采用集体控股型、合伙人股型、社会集股型三种形式进行治理,真正把农民和治理者切身利益同开发治理紧紧连在一块,加快治理步伐,提高治理质量,拓宽资金渠道,有利于规模治理,规模经营.③地多人少、耕地资源相对宽松的地

方,在不影响水土保持的前提下,对退耕的部分低产田和荒芜耕地实现按能承包,也可面向社会招标承包,以加快中低产田改造.还应该用政策的导向和激励作用促进土地使用权的依法、有偿流转,促进适度规模经营的形成.④山区25°以上的坡耕地中有相当一部分属于在册耕地,要实现退耕还林还牧,要将这部分土地从在册耕地中注销,对已退耕还林的土地要减免其农业税、特产税、村提留和乡统筹等.⑤对异地搬迁户,迁出户原土地承包合同不变,由承包人自己造林,种草治理,也可以退回和转包,迁入户可在迁入村机动地优先承包,按退耕标准造林种草.制定优惠政策,鼓励通过迁村并户将交通不便、水土流失严重的坡耕地退出来.

参考文献:

- [1] 西北农业大学.耕作学[M].银川:宁夏人民出版社,1986.225~245.
- [2] 刘运河.水土保持[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1998.141~149.
- [3] 国家林业局宣传办公室.98洪水聚焦森林[M].北京:中国林业出版社,1999.2~9.
- [4] 郭坤赤.当前退耕还林工作中应注意的几个问题[J].林业经济,1999(3):63~65.
- [5] 许中立,李正义.边坡稳定逆算分析法之应用探讨[J].水土保持研究,1999(3):80~87.
- [6] 王万忠,焦菊英.黄土高原降雨侵蚀与黄河输沙[M].北京:科学出版社,1996.1~37.
- [7] 郑利敏.对我国扶贫工作的认识思考[J].山西水土保持科技,1999(2):30~32.
- [8] 王侠.纪念复电发表50周年 加快延安特色经济发展[N].延安日报,1999-10-25(1).

(收稿日期:2000-04-05 编辑:马敏峰)

·简讯·

引滦入津隧洞糙率第二次原型观测结束

引滦入津输水隧洞位于河北省迁西县,是跨流域引滦河水到天津的咽喉.城门型明流隧洞宽5.7m,全长12km,设计流量 $60\text{ m}^3/\text{s}$,洞底坡1/1200,设计糙率 $n=0.015$,1983年建成输水.

1985年,昆明水电设计院科研所与天津市引滦工程隧洞管理处合作,对该洞的糙率系数进行了首次原型观测.实测结果表明,该洞的综合糙率平均值为 $n=0.012(0.0120\sim0.0125)$,设计选取的糙率值($n=0.015$),比实测值偏大了25%左右.

引滦入津隧洞运行15年来,已安全输水近100亿 m^3 .为了精确地测验该洞糙率随运行时间的变化,2000年3月,昆明水电设计院科研所又应天津市引滦工程隧洞管理处之邀,前往河北省迁西县对该洞糙率进行了第二原型观测.目前,隧洞原型行水观测工作已圆满结束.

观测初步成果表明,由于隧洞管理处加强了工程的维修和管理,隧洞的底板和边墙的分部糙率虽然有了较大的变化和调整,但隧洞整体的综合糙率平均值仍未超过0.0125.由此证实,对于施工质量和维修管理较好的现场浇注混凝土衬砌隧洞(或明渠),其实际综合糙率系数不会大于0.013.

此观测成果充分反映了我国当今的混凝土衬砌输水渠(洞)的糙率水平.同时,也是与当今的施工工艺及工程管理水平进步和提高相适应的.从而,对我国长大输水工程的水力设计,有直接的参考应用价值.

(陈耀忠供稿)