

陕西建立陡坡蚕桑水保经济 的前景与效益分析

李自莲 吴远举

(陕西省农科院黄土高原治理研究所·米脂县·718100)

摘 要 丝织品销售量在国内外市场呈上升趋势,我国近年蚕丝出口创汇 30 亿美元,占世界贸易量的 40%。陕西丘陵山区以陡坡灌桑垄槽栽培新法在 25°以上退耕坡地植桑,每 hm^2 产桑叶 900~18 000kg;每 hm^2 养蚕 15~30 张,产茧 450~900kg,每 hm^2 桑年获利 3 000~6 000 元以上;水土保持效益 6 000~12 000 元。陕西省有我国《水土保持法》规定 25°以上陡坡应退耕坡耕地 $9.22 \times 10^5 \text{hm}^2$,可发展 $4.33 \times 10^5 \text{hm}^2$ 灌桑垄槽桑园,亦不与粮食及其它经济作物争地,农工商利税可达 1.53×10^{10} 元,在为国家创汇的同时,可获 $2.6 \times 10^9 \sim 5.2 \times 10^9$ 元的水土保持效益。

关键词 陡坡地 灌桑垄槽 水土保持经济效益

Future and Benefits of Soil and Water Conservation and Economic System of Mulberry—Sericulture at Steep Hillside in Shaanxi Province

Li Zilian Wu Yuanju

(Shaanxi Institute of Loess Plateau Control, 718100, Mizhi County, Shaanxi Province)

Abstract The silk fabrics sales volume on current market of China and abroad is tending to increase. Export exchange earnings of natural silk achieve 3×10^9 \$ per year for China in recent years, and fourty percent of the natural silk turnover in the world trade is owned by China. Planting shrubby mulberry on steep slope barren land of more than 25 degrees with new artistry on ridge—trough cultivation of shrubby mulberry on steep slope land. There are 9 000~18 000kg of mulberry leaves per ha that could be produced at hilly region of Shaanxi province; there are 450~900kg of cocoon crop and 300~600 yuan of income that could be obtained from 15~30 case of silkworm eggs raised with per ha shurbby mulberry leaves, and 6 000~12 000 yuan of soil and water conservation benefit per ha could be produced. There are 9.22×10^5 ha steep slope land of more than 25 degrees in Shaanxi province. On these land, cereal crops must not be cultivated according to chinese soil and water conservation law. There are 4.33×10^5 ha of shrubby mulberry on ridg—trough field could be developed, which will not share the land with grain and

other economic crops. Agricultural, industry and business tax could be achieved to the amount of 1.53×10^{10} yuan. At the same time of gaining foreign exchange for homeland, $2.6 \times 10^9 \sim 5.2 \times 10^9$ yuan of soil and water conservation benefit could be gotten.

Keywords steep slope land; shrubby mulberry on ridge-trough; soil and water conservation; economic benefit

陕西省由于自然条件差,坡耕地多,严重水土流失的面积达 $1.4 \times 10^5 \text{ km}^2$, 占全省总面积的 68.3%, 年输沙量达 $9.12 \times 10^8 \text{ t}$, 土地瘠薄与洪涝及干旱灾害频繁, 农作物产量低而不稳。基础设施差, 抗灾能力低, 人民群众通过修梯田等来改善生产条件的成绩虽然很大, 但人口剧增, 城乡建设发展迅速, 流失面积未得到有效控制, 全省大于 25° 以上陡坡粮农耕地达 $9.22 \times 10^5 \text{ hm}^2$, 侵蚀模数达 $15\ 000 \text{ t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$, 随水土流失的氮、磷、钾等矿质养分与防灾等费用达 3.181×10^9 元, 严重地制约着当地经济建设的发展和人民生活水平的提高, 属全国贫困省份之一, 农村人均纯收入大大低于全国水平。县财政收入远远低于支出的状况在全省各地普遍存在。还由于陡坡地修梯田, 不仅用工多, 投入费用每 hm^2 平均达 4 500 元以上, 而且只能修成窄面梯田。由于窄面梯田坎高, 土地利用率低, 农事操作不便, 难以推广, 成为治理的焦点和难点。若采用陕西农科院黄土高原治理研究所的蚕桑科技人员 1987 年在米脂县孙家沟村的 35° 坡地, 投影面积 $1\ 333.4 \text{ m}^2$, 海拔 900m, 年平均气温 8.4°C , 最低气温 -25°C , 年降水量 451.6mm, 无霜期 162d, 年日照时数 2 760.9h 等物候条件下的陡坡地灌桑垄槽栽培法, 陕北、关中和陕南建立 $4.33 \times 10^5 \text{ hm}^2$ 陡坡蚕桑丝绸生产基地, 作为全省经济发展的重要支柱产业, 年蚕茧生产及其附加值可达 5.84×10^{10} 元, 水土保持效益可达 1.5×10^{10} 元, 使贫困地区群众可脱贫, 并使地方财政收入大于支出, 获得根本性转变具有重大意义。

1 国内外蚕桑发展趋势

目前, 中国蚕丝产量达 $5.6 \times 10^4 \text{ t}$, 出口创汇 3.0×10^9 美元, 占世界贸易量的 40%, 与国际粮农组织预测 1995 年世界需生丝 $8.5 \times 10^4 \text{ t}$ 人均不到 17g 还差 $2.9 \times 10^4 \text{ g}$ 。1989~1995 年印度和巴西计划增长 6 500t 和 600t, 日本因高科技产业发达等原因减产 3 800t 和 690t, 增减相抵净增 2 606t, 其它国家不可能有多大增长。因之, 蚕丝绸价格上涨, 给世界发展中国家发展蚕丝生产带来了机遇。印度取得世界银行及瑞士等国家约 4.6×10^8 美元的财政支持, 意大利向韩国提供 3.0×10^7 美元无息贷款, 欧共体向泰国提供 2.0×10^7 美元无息贷款, 越南取得联合国 2.4×10^7 美元资助进入世界蚕丝竞争行列, 然而, 1988 年世界纤维行业人工劳动成本韩国为日本的 1/5, 巴西为日本的 1/13, 中国为日本的 1/50, 显然我国在劳力上有竞争优势。随着世界环保运动的发展, 有回归大自然的消费趋向, 穿着有益于健康的真丝绸的需求日益增长, 现在仅占纤维总量的 0.18%, 人均 17g 的蚕丝远远不能满足需要。随着我国国际地位不断提高, 进一步增强与各国的交往和扩大丝绸产品在国际市场上的贸易活动及满足 1.1×10^9 多人口的国内市场供应, 我国今后蚕丝绸要求年递增 3%~4% 是必要的。同时, 蚕业生产由经济发达国家向发展中国家和地区转移, 以及从我国沿海地区向内地转移的趋势日益明显。如 $1.02 \times 10^5 \text{ km}^2$ 土地, 4.208×10^7 人口, 人均占有耕地 400.02 m^2 的浙江省现有桑园 $8.73 \times 10^4 \text{ hm}^2$, 占总耕地面积的 4.6%, 再发展已明显受到耕地限制, 产茧 $1.39 \times 10^5 \text{ t}$ 。而陕西省总土地面积 $2.06 \times 10^5 \text{ km}^2$, 为浙江省的 2 倍多, 人均占有耕地 0.183 hm^2 , 为浙江省的 4.6 倍, 现有桑园面

积仅为浙江省的 34.96%;产茧量不到浙江省的 10%,据此可以认为,陕西省有广阔的土地资源可用于蚕桑丝绸生产经济开发,并很有发展前途。

2 振兴陕西省蚕桑业的可行性及必要性和构想

桑树虽然属温带和亚热带树种,但对土壤要求不高,pH 值 4.5~8.5,年积温 2 600℃以上,无霜期 120d 以上,年降水雨量 400mm 左右,皆可正常生长并有一定经济效益。桑树喜光,宜土层深厚,产叶量与水热正相关,但 7 月份高于 40℃,1 月份低于 -20℃为受限温度,经济生产要求产叶量不低于 7 500kg/hm²,实验证明陕北丘陵区栽桑符合上述要求。关中、陕南水、热量使桑产叶量平均可达 18 000kg/(hm²·a),陡坡地多的县市亦符合栽桑要求。

陕西省栽桑要求不与粮食和其它经济作物争地,皆用《水土保持法》规定 25°以上退耕坡地的 47%,仅占全省总耕地面积的 7.85%,与我国南方江浙、广东等蚕茧主产省人均 400.02m² 耕地相比,大力发展栽桑养蚕不愁没有耕地。单位面积产量虽然没有其它省高,但光照较足,温差大,有利光合产物积累,桑叶品质好等,全年可饲养多丝优质家蚕品种,市场竞争力强。丝绸产品单位重量价值高,按照全省山区目前交通状况,也较其它农副产品外销贮运方便,应优先发展。

第一,陕西省地处黄河、长江两大水系中上游地段,水土流失严重,经济贫困,陕北为革命老区。栽桑养蚕可脱贫致富建设老区,保持水土,绿化山坡,改善生态环境,无论从当前或长远看,皆应优先资助发展。我省丘陵山区沟深坡陡降水量有限,分布不均,而且集中多暴雨,水土流失严重造成洪灾和旱灾,陡坡地营造乔木林大都失败,25°以上坡地修梯田的效果远不如灌桑垄槽栽培法、新法既可有效聚水,保持水肥土于槽中不再白白流失而被利用,又能使桑树对旱洪灾害的抵抗能力大大增强,丰产稳产,修建垄槽工程投入仅为修建梯田的 1/3。如陕西省黄土高原治理研究所,1987 年 11 月份建立的灌桑垄槽栽培试验桑园 1 333.4m²,宽行带状栽植耐寒耐旱的新疆等地的白桑系品种,其密度为 9 株/10m²,年施氮素 15kg,并以 10:4:5 的比例补充氮、磷、钾,除草防治病虫等桑园管理。1989 年和 1990 年两年 9 月初测产,皆达 600kg 以上。说明以此栽植及管理,两年后每 hm² 平均可养 15 张蚕,同时水土保持效益显著。1991 年 6 月 13 日榆林报道,6 月 7 日,米脂县遭受大暴雨袭击。在不到 20min 内,降水 64mm,局部村镇达 110mm,有 364 个村遭灾严重,受灾人口达 1.36×10⁵ 人。冲毁农田 7.07×10³hm²,桥涵 68 座,毁坏公路 431.8km,线路 41.6km,直接经济损失达 2.741×10⁷ 元。孙家沟村牧荒沟 24m 高土坝被冲毁,而灌桑垄槽栽培试验桑园经受了 40 年一遇暴雨考验,并有效补充土壤水分,满足每 hm² 平均桑叶年产 10 500kg 左右蒸腾的需要。1992 年灌桑垄槽桑园在无定河断流,当地不少农作物青苗枯萎的情况下,桑树仍正常生长,经调查,50~100mm 的桑树根系层土壤含水率达 11.79%和 13.56%,较对照高 3%~5%,平均产叶量仍达 9 000kg/km² 以上。降水量和热量高于陕北的陕南和关中地区陡坡地灌桑垄槽栽培的效果可能更佳。

第二,据 1988 年出版的《陕西农业地图册》记载,陕北、关中和陕南山区 25°以上陡坡耕地分别达 4.63×10⁵hm²,1.09×10⁵hm² 和 3.50×10⁵hm²,主要种植收入较高的薯类等作物,每 hm² 平均收入 3 000 元左右,土壤侵蚀模数达 150t/(hm²·a)以上,流失的氮、磷、钾等矿质元素达 255kg,造成产量低而不稳,生态恶化,越垦越穷,越穷越垦的恶性循环。例如延安、榆林两地区农业人均耕地达 0.27~1.33hm²,经济贫困仍成为水土流失防治的难点。若以 666.7~1 333.4m² 左右植桑,进行科学管理,陕北每年每 hm² 平均养蚕 15 张,目前群众在养蚕设备条

件较差,饲养管理水平不高的情况下,艾家峁村平均每张蚕产茧 35kg,五儿凹村平均每张蚕产茧 32.9kg,孙家沟村每张蚕产茧 32.1kg,每 hm^2 蚕产值皆达 2 215 元以上;关中、陕南年每 hm^2 平均养蚕 30 张,每张蚕产茧 30kg,平均产值可达 11 700 元/ hm^2 ,与陡坡薯类作物比较每 hm^2 可净增产值分别为 3 000 元和 7 500 元以上,且水保生态效益显著,在目前收入水平条件下,要求以桑代薯,灌桑垄槽栽培,保持水土,防汛防旱减灾,稳产丰收,提高效益,群众是愿意接受的。

第三,陕西省可建立优质蚕丝生产基地。陕西省黄土高原治理研究所,1990 年 9 月份试养的秋蚕每张种产茧达 44.9kg,以现价计每张蚕产值可达 712.56 元和江浙等地春蚕类似。叶质优良是主要因素之一,而且蚕期温湿度较南方蚕区适宜,桑叶与蚕病虫害较少,夏秋季节亦能饲养春用优质多丝桑蚕品种。据试验示范调查,壮蚕塑料折簇片叶立体饲养新技术的上簇、上茧率可达 96.41%,鲜统茧出丝率可达 15.56%,较全国目前出丝率 11% 提高 4%,说明该省将可依靠科技进步与得天独厚的物候条件建立高产优质蚕丝基地。

陕北榆林、延安两地区,虽然一年一熟,土地无复种指数,但人均耕面积达 0.27~1.27 hm^2 ,人均拿出 0.067~0.133 hm^2 左右的 25° 以上退耕坡地栽桑养蚕,对当地粮农及其它经济作物生产无不良影响。因此,榆林地区的米脂县、靖边县或神木、吴堡县各上 3.33×10³ hm^2 ,定边或府谷县 6.67×10³ hm^2 ,佳县 1.0×10⁴ hm^2 ,绥德县 1.33×10⁴ hm^2 ,横山、清涧县各 2.0×10⁴ hm^2 ,子州县 2.66×10⁴ hm^2 ;延安地区的甘泉、延长、宜川县各上 6.67×10⁴ hm^2 ,延安市 1.0×10⁴ hm^2 ,延川、安塞、志丹、吴旗县各 1.33×10⁴ hm^2 ,子长县 2.0×10⁴ hm^2 。陕北总计 2.13×10⁵ hm^2 分布于 18 县(市)。

关中地区人均耕地 0.113~0.34 hm^2 ,虽没有陕北富裕,但系 1 年 2 熟,在水土流失严重的县、市适当发展是可行的。渭南地区的蒲城县和渭南市各上 6.67×10³ hm^2 ,白水县 3.33×10³ hm^2 ,韩城县 2.0×10³ hm^2 ,华县 1.33×10³ hm^2 ;西安市的兰田县 3.33×10³ hm^2 ;铜川市的耀县 3.33×10³ hm^2 ,宝鸡市的千阳县 6.67×10³ hm^2 ,关中总计 3.33×10⁴ hm^2 分布于 8 县(市)。农业人均桑田面积为 46.67~626.70 m^2 。

陕南秦巴山区商洛、汉中、安康地区的人均耕地面积为 740.01~3 066.82 m^2 ,不仅无霜期较长,而且雨量也较多,1 年 2 熟,旱涝保收基本农田单产较高,物候亦更适宜栽桑养蚕,可适当安排 25° 以上坡耕地发展灌桑垄槽栽培桑园。商洛地区的商县、柞水县各上 3.33×10³ hm^2 ,山阳县 6.67×10³ hm^2 ,镇安县 1.0×10⁴ hm^2 ;汉中地区的汉中市 666.7 hm^2 ,南郑、城固、佛坪县各 1.33×10³ hm^2 ,洋县、勉县各 2.0×10³ hm^2 ,西乡县 8.0×10³ hm^2 ,宁强、镇巴、略阳县各 1.67×10⁴ hm^2 ;安康地区的宁陕、镇坪、白河县各 3.33×10³ hm^2 ,汉阴、石泉县各 6.67×10³ hm^2 ,岚皋、旬阳县各 1.0×10⁴ hm^2 ,平利县 1.33×10⁴ hm^2 ,紫阳和安康县各 2.0×10⁴ hm^2 。三地区总计 1.87×10⁵ hm^2 ,分布于 24 县(市),农业人均新上桑园面积为 26.67~1 066.72 m^2 。

上述安排的栽植面积以不影响各县粮农和其它经济作物生产面积为原则。要求陕北 2.13×10⁵ hm^2 ,年每 hm^2 平均产桑叶 9 000kg,养蚕 15 张,产上茧 450kg;关中 3.33×10⁴ hm^2 和陕南 1.87×10⁵ hm^2 ,年每 hm^2 平均产桑叶 18 000kg,养蚕 30 张,产上茧 900kg。全省 50 个县(市)新上 25° 以上坡地灌桑垄槽桑园 4.33×10⁵ hm^2 ,年养蚕 9.80×10⁶ 张,总产上茧量可达 2.94×10⁵t,产丝 4.41×10⁴t。若能真抓实干,只要 5 年时间便可达到上述规模效益。

3 主要措施

第一,在政策上,为了调动群众真心实意在 25° 以上陡坡耕地上投入蚕桑水土保持经济开

发治理,按规范化技术标准要求建立灌桑垄槽桑园,经县政府有关部门组织检查验收后发给证书,谁投资和兴建,归谁使用,可以继承。对稳定发展蚕丝绸劳力密集型产业,解决我省城乡劳力过剩问题和自然转移将意义重大。

第二,在技术方面,先要培训技术骨干力量,建立完善蚕桑基地县、乡技术网络,以便全面推广普及陡坡地灌桑垄槽栽培技术和壮蚕塑料蚕簇片叶立体饲养技术及无毒乐桑保无公害技术研究新成果。其经济效益较对照分别可提高 11.88 倍,33.36%~36.67%和 14.92%~39.07%。为了做到典型引路,需在陕北、关中、陕南各建立 6.67hm² 示范村 1 个,试验示范村建设任务可由陕西农科院黄土高原治理研究所承担,为我省蚕桑水土保持经济开发治理提供规范化技术样板。还有笔者 70 年代后期以来提出的家蚕少回精细高效饲养技术和稚蚕防病稳产饲养技术及壮蚕塑料大棚简易高效饲养技术研究成果亦属重要试验示范内容。其经济效益较对照分别可提高 121.79%,40%~50%和 36.18%。

第三,在苗木准备上,陕北除选用吴堡桑、甜桑和吴旗桑等当地农家品种外,还可引用山西格鲁和新疆白桑系等耐寒抗旱性强的高产优质嫁接良桑。关中、陕南除发展周至 1 号和安康藤桑及西乡 2 号等当地农家品种外,可大力推广应用抗旱性强和高产优质高效的 707 等良桑品种。家蚕品种可选用菁松×皓月等高产优质多丝蚕品种,为双高一优奠定基础,为市场竞争创造条件。桑树育苗原则上要求自繁自育自栽,必要的良种苗木引进例外,尽量避免从外地大调大运,严禁调运不适应我省各地物候特点的桑种或苗木。陡坡地灌桑垄槽栽培桑园按每 hm² 桑苗 9 000 株的密度标准,666.7hm² 的县需桑苗 9×10^7 株, 4.33×10^5 hm² 需 5.85×10^{10} 株。

第四,在组织上,各基地县应成立蚕桑服务体系,可由陕西农科院黄土高原治理研究所蚕桑研究室负责技术指导与省、地县部门统一起来,使栽桑、水保、丝贸协调发展。该项生产规模大,工作面宽,环节多,并涉及许多部门,由省政府组织有关部门成立蚕桑丝绸公司,实行栽桑养蚕、缫丝织绸、印染服装等深加工的农、工、商、贸与科技一体化的全程服务。地、县亦成立相应的机构,将技术、资金、物资、利润等合理安排与贯彻实施,以利协调,一抓到底,稳定发展。

第五,关于投入。陡坡地灌桑垄槽栽培的县、乡,皆属水土流失严重与经济贫困之地,为国家扶持对象。因经济基础薄弱,除群众投劳修建垄槽等自筹部分资金外,建立这样规模的蚕桑基地,还要请国家各有关部门给予一定扶持,不足部分给予贷款。国内外对养蚕新基地的建设都优先提供资金、器材、配备指导人员。由于养蚕基本设备及技术培训等一次性投资较高,每 hm² 平均 1 500 元,全省总需投资 6.5 亿元。另外,每个示范村每年需试验经费 2 万元。

4 效益评估

全省新上的陡坡灌桑垄槽桑园投产后,年新增蚕茧产量可达 2.94×10^5 t,按目前国家鲜统茧收购价 13.00 元/kg 计,可新增产值 38.22 亿元,50 个基地县(市)农业人均产值可达 319.56 元,若进一步按《蚕业文摘》1993 年第 4 期第 2 页记载:“1kg 上茧通过缫丝、织绸、印染到服装等深加工,其产值可增加 14 倍”的报道评估,丝绸及服装工业总产值可达 535.08 亿元;还有 2.94×10^5 t 蚕茧缫丝后,可剩鲜蚕蛹 2.058×10^5 t,为富蛋白、脂肪物,可提取或加工高级营养保健食品,以目前市场价 4.00 元/kg 计,可达 8.32×10^8 元;另外年养蚕 9.80×10^6 张种,每张可产干蚕粪 50kg,粗蛋白等各种营养元素丰富,可作家畜饲料后为氮、磷、钾丰厚的优质肥料双重利用,每 kg 以 0.3 元计,总产值可达 1.47×10^8 元;桑条可作造纸或作纤维板生产原料,或农家用作燃料,以 0.1 元/kg 计,每 hm² 桑年均最少可产干桑条 2 700kg,总产值可达

1.17×10^8 元。综上农、工、副各项总产值可达 5.84×10^{10} 元。全省人均产值可达 1 946 元,若再加商贸收入效益更可观,省、地、县各级并获得可观的财政收入。同时,还有水土保持和保肥及减灾效益,据《榆林报》1994 年 4 月 21 日报道,榆林水保监督站“关于加强城郊水土保持预防监督工作的通知”按实际破坏面积每 m^2 应缴纳 0.4~0.7 元的水土流失防治费和 0.2~0.5 元的补偿费”并规定评估,年均每 hm^2 效益可达 6 000~12 000 元,总效益可达 $2.6 \times 10^9 \sim 5.2 \times 10^9$ 元,农、工、商利税可达 152.88 亿元,并使我省 47% 的 25° 以上陡坡耕地获得根本性的开发治理与合理利用。

陕西省陡坡地灌桑垄槽栽培与养蚕等系列技术开发治理的蚕丝绸基地建成后,将为水土保持、生态环境改善、经济发展等增强后劲。研究结果表明:水土保持效益极其显著,投入较少且附加效益值高,在有效转移全省粮农生产劳力过剩的同时,对有效控制水土流失、减轻汛期洪水危害等具有重大意义。为迅速搞好全省水土保持,应以建立 $4.33 \times 10^5 hm^2$ 陡坡地灌桑垄槽栽培蚕桑基地为突破口,作为陕西省经济新的增长点,以经济效益来调动农民治理开发和合理利用陡坡地的积极性,寓水保效益和生态效益于经济效益和社会效益之中,为加快开发治理我省水土流失区建设步伐,变恶性循环为良性循环、脱贫致富、努力奔小康等都有着积极的作用。

参 考 文 献

- 1 曾星伍等. 陕西农业地图册. 西安: 地图出版社, 1988 年
- 2 吴远举等. 建立陕北蚕桑基地的可行性论证. 论陕北开发, 西安: 陕西科学技术出版社
- 3 李世娟. 中国丝绸现状和对策. 丝绸技术, 1993(4): 1~3
- 4 吴远举等. 陡坡地灌桑垄槽栽培技术研究. 蚕业科学, 1994(3)
- 5 袁淦启. 推动中国茧丝绸产业蓬勃发展的对策. 中国纺织, 1993(1): 20
- 6 吴远举等. 陡坡地灌桑垄槽栽培新法的水保效应研究. 水土保持学报, 1994(2)