

陕西中部地区水土保持规划初探

李云毅

(陕西省农业经济研究所·陕西杨陵·712100)

王继军

(中国科学院水土保持研究所)
水利部

摘要 陕西中部既是传统农业的发祥地,也是黄河中游水土流失的重点地区之一。该文在探讨该地区水土流失规律的基础上,选用偏离—份额分析法进行了分区分类研究,提出了该地区水土保持的目标与对策。

关键词 水土流失 水土保持 划区分类 目标对策

Approach on Soil and Water Conservation Plan for the Middle Region of Shaanxi Province

Li Yunyi

(Shaanxi Institute of Agri-economy, 712100, Yangling District, Xianyang Municipality, Shaanxi Province)

Wang Jijun

(Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences and Ministry of Water Resources)

Abstract The middle region of Shaanxi province is not only a birthplace of traditional agricultural cultivation, but also one of the major soil and water loss region in the middle area of the Yellow river valley. Based on the rule of soil and water loss in this region, the division and classification were studied by means of shift—share method in this investigation. The object and strategy for soil and water conservation were given.

Keywords soil and water loss; soil and water conservation; division and classification; the object and strategy

1 区域概况

陕西中部地区以省会西安为中心,陇海铁路西段为轴线向两侧延伸,东起潼关港口,西至宝鸡峡,南倚陕南秦巴山区,北界陕北黄土高原,是一个西部狭窄闭合,三面环山,向东敞开的盆地原区。全区土地面积63 728km²(其中:山地丘陵占45%、川道平原占55%),水土流失面积

42 463km²,占土地总面积的66.6%。辖58个县(市、区),其中25个县属于黄河中游138个水土流失重点县,土壤侵蚀模数500~3 500t/km²。农业人口1 569万,农村劳动力802万个,地、人、劳分别占陕西总数的31%、58%和61%。因此搞好该区水土保持规划,实行综合治理,不仅对提高该区的农业生产力,促进农业持续发展大有裨益,而且对陕西农业发展具有战略意义。

2 水土保持规划原则和原理

2.1 规划原则

2.1.1 生态效益和经济效益相结合。以生态效益为前提,经济效益为目的,使综合治理在不影响生态平衡的条件下,注重经济效益,增加农民收入。

2.1.2 宏观效益与微观效益相结合。按照“着眼长远,立足当前,全面规划,统筹安排,分期实施,滚动发展”的精神,正确处理当前生产与远景发展之间的关系,在规划具体项目时要以短养长,先易后难,量力而行,循序渐进,力争当年规划,当年实施,当年见效。

2.1.3 综合治理与开发利用相结合。根据土地类型的多样性和适宜性,及水土流失规律,因地制宜,合理安排好每一块土地的经济用途,使农林牧渔各业生产用地各得其所。

2.1.4 资源合理配置与结构优化相结合。充分发挥中部地区资源优势和发展农业的各种有利条件,克服资源制约的障碍,将重点放在资源合理开发利用和优化农业结构方面,科学组织协调地区经济结构,使水土保持走向标准化、区域化、专业化和现代化。

2.1.5 系统与环境协调发展相结合。水土保持综合治理是一个大的系统工程,该系统的产生源于绿色植物的流量,而绿色植物又是能量转换和大循环的起点,因此它是一种生物、环境与经济、技术相互协调和资源综合利用的优化过程,这就要求将多种效益作为系统的出发点和归宿点,按自然法则和社会经济规律办事,最大限度地增加产出的同时,实现经济优质高效。

2.2 规划依据

(1)水土流失规律是自然地理因素和社会经济因素的综合反映,是地域分异规律在水土保持方面的具体体现,因此,地域分异规律是规划的基本理论依据。

(2)地形地貌决定着水热分配和土壤、植被的分布,从而构成水土流失的地区类别,进而决定着土地利用方向,而土地利用结构又决定着农业经济结构,因此我们以农业经济结构的相似性与有差异性作为水土保持划区分类研究的主要指标。

2.3 原理与方法

2.3.1 基本原理。偏离一份额分析法(shift-share Method)是美国学者Dunn等人60年代创立,80年代完善并广泛运用于区域与城市经济结构分析中的一种有效方法,它具有描述现在、解释原因、揭示未来发展趋势的作用,与其它方法相比具有综合性、动态性和科学性三大特点。一是它将区域经济变量分解为份额因子(the national growth effect)、结构因子(the industrial mix effect)和竞争力因子(the urban share effect),从多角度说明经济发展和衰退的原因,评价经济结构的优劣和自身竞争力的强弱而具有综合性;二是它把经济发展变化视为一个动态过程,分析的是某一时段内结构变动与未来趋势的内在机理和原因而具有动态性;三是它以高一级区域经济发展为参照系来研究分析某一区域的经济结构和比较优势,立足点高、视野宽,使结论更加具有科学可靠性。为此,本文选用此法对中部农业经济结构加以分析,选择具有相对竞争优势的产业部门进而确定未来经济发展的合理方向和结构调整原则,以便从侧面探讨其在水土保持研究方面的应用前景。

2.3.2 数学模型。假设中部地区各县(市、区)在经历了 $[0, t]$ 时段之后,农业经济总量和

结构均已发生了变化,始末期经济总规模为 $b_{i,0}$ 和 $b_{i,t}$,按传统方法把农业划分为农、林、牧、副、渔5大产业部门,以 $b_{ij,0}, b_{ij,t}$ 表示 i 县(市、区) $i=1, 2, \dots, 58$ 第 j 个产业部门的经济规模($j=1, 2, \dots, n$)、 B_0, B_t 和 $B_{i,0}, B_{i,t}$ 分别表示中部地区同期内的经济总规模与第 j 个产业部门的经济总规模。

则: i 县(市、区)第 j 个产业部门的变化率 $r_{ij} = \frac{b_{ij,t} - b_{ij,0}}{b_{ij,0}}$

全区第 j 个产业部门的变化率 $R_j = \frac{B_{j,t} - B_{j,0}}{B_{j,0}}$

用 $b_{ij} = \frac{b_{i,0} \cdot B_{j,0}}{B_0}$ 进行标准化处理,这样 i 县(市、区)第 j 产业部门的增长量 $G_{ij} = b_{ij,t} - b_{ij,0} = N_{ij} + P_{ij} + D_{ij}$

其中: $N_{ij} = b'_{ij} \cdot R_j$

$P_{ij} = (b_{ij,t} - b'_{ij}) \cdot R_j$

$D_{ij} = b_{ij,0} \cdot (r_{ij} - R_j)$

N_{ij} ——份额分量(平均增长效应):指 i 县(市、区)标准化的产业部门按全区的平均增长率发展所发生的变化量。

P_{ij} ——结构偏离分量(产业结构效应):指 i 县(市、区)产业部门比重与全区相应部门比重的差异引起的 j 部门增长相对于全区标准所产生的偏差。 P_{ij} 愈大,说明部门经济对经济总量增长的贡献愈大。

D_{ij} ——竞争力偏离分量(份额效果):反映县 i (市、区) j 部门增长速度与全区相应部门增长速度差别引起的偏差,其反映部门的相对竞争能力。 D_{ij} 愈大,说明 i 县(市、区) j 部门竞争力对经济增长的作用愈大。

那么 i 县(市、区)总的经济增量 $G_i = b_{i,t} - b_{i,0} = N_i + P_i + D_i$

其中: $N_i = \sum_{j=1}^n b'_{ij} \cdot R_j$; $P_i = \sum_{j=1}^n (b_{ij,t} - b'_{ij}) R_j$; $D_i = \sum_{j=1}^n b_{ij,0} (r_{ij} - R_j)$

令 $K_{j,0} = \frac{b_{ij,0}}{B_{i,0}}$ $K_{j,t} = \frac{b_{ij,t}}{B_{i,t}}$

则 i 县(市、区)对于全区的相对增长率

$$L = \frac{b_{i,t}}{b_{i,0}} : \frac{B_t}{B_0} = \frac{\sum_{j=1}^n K_{j,t} \cdot B_{j,t}}{\sum_{j=1}^n K_{j,0} \cdot B_{j,0}} : \frac{\sum_{j=1}^n B_{j,t}}{\sum_{j=1}^n B_{j,0}} = W \cdot u$$

其中: $W = \frac{\sum_{j=1}^n K_{j,0} \cdot B_{j,t}}{\sum_{j=1}^n K_{j,0} \cdot B_{j,0}} : \frac{\sum_{j=1}^n B_{j,t}}{\sum_{j=1}^n B_{j,0}}$

$$u = \frac{\sum_{j=1}^n K_{j,0} \cdot B_{j,t}}{\sum_{j=1}^n K_{j,0} \cdot B_{j,0}}$$

W, u 分别为结构效果指数和竞争效果指数。

2.3.3 结果评判。先建立 shift-share 分析表(表略),再加以分析。

(1) 总体效果评判

G_i 愈大, $L > 1$, 说明 i 县(市、区)农业经济增长速度快于全区平均水平; G_i 较大, $L < 1$ 表示慢于全区平均水平。

P_i 愈大, $W_1 > 1$, 说明 i 县(市、区)农业经济结构比较好, 结构对于经济增长的贡献大, 朝阳的增长快的产业部门比重大; P_i 较小, $W_1 < 1$, 反之, 说明农业衰退的夕阳产业部门比重大. 农业经济结构必须进行调整.

D_i 愈大, $u > 1$, 说明 i 县农业各产业部门总的增长势头大, 有较多的部门发展迅速且具有很强的竞争力, 在全区的地位不断上升, 反之竞争能力差, 地位呈不断下降趋势.

(2) 部门优势评判

I. 当 $R_j > 0$ 时, $N_{ij} > 0$ 说明 j 部门为全区性增长部门, 否则当 $R_j < 0$ 时, 则 $N_{ij} < 0$ 为全区性衰退部门.

II. 当 $b_{ij,o} - b'_{ij} > 0, R_j > 0$ 时, $P_{ij} > 0$ 说明对于全区性增长部门 j, i 县(市、区)在该部门中所占比重较大; 当 $b_{ij,o} - b'_{ij} > 0$, 而 $R_j < 0$ 时, $P_{ij} < 0$ 说明对于全区性衰退部门, i 县(市、区)在该部门的比重较大; 当 $b_{ij,o} - b'_{ij} < 0, R_j > 0$ 时, $P_{ij} < 0$ 说明对于全区性增长部门, i 县(市、区)在该部门比重较小;

III. 当 $r_{ij} - R_j > 0$ 时, $D_{ij} > 0$, 表明 i 县(市、区) j 部门是相对增长部门, 否则 $r_{ij} - R_j < 0$ 时, $D_{ij} < 0$, 反之.

(3) 对比分类

依据 shift-sharc 分析表, 绘制 shift-sharc 分析图, 评判各产业部门的类别.

I. 部门优势分析图: 以 j 产业部门总增长优势 $PD_{ij} (PD_{ij} = P_{ij} + D_{ij})$ 为横坐标, 以份额分量 N_{ij} 为纵坐标建立直角坐标系.

II. 部门偏离分量分析图: 以竞争偏离分量 D_{ij} 为横轴, 结构偏离分量 P_{ij} 为纵轴建立直角坐标系.

两图均用两条倾斜度为 45° 的等分线把坐标系分为 8 个扇面, 且依次用 S_1, S_2, \dots, S_8 表示, 然后标上各县(市、区)农业各产业部门及总体在坐标系中的位置, 根据所在扇面就可进行对比分析和划区分类, 识别其总体结构优劣及竞争力强弱以及确定出具有竞争力的优势部门或主导产业. 其评判标准见表 1、表 2.

表1 部门优势分析图评判标准

类别	扇面	标准	
		优势	趋势
较好部门	S_1, S_2	有	正增长
一般部门	S_3	有	衰退
	S_4	无	正增长
较差部门	S_5	有	负贡献
	S_6	无	负贡献
最差部门	S_7, S_8	无	衰退

表2 偏离分量分析图评判标准

类别	扇面	标准	
		基础	竞争力(或趋势)
较好部门	S_1	很好	较强
	S_2	较好	很强
一般部门	S_3	差	发展较快
	S_4	较好	地位下降
较差部门	S_5	较好	很差
	S_6	差	发展很快
最差部门	S_7, S_8	很差	缺乏(无)

3 区域划分与特征

根据 SSM 模型原理与要求, 我们将中部地区 58 县(市、区)作为研究对象 ($i = 1, 2, \dots, 58$), 以 1980~1993 年为分析时段 ($t = 1, 2, \dots, 13$), 用产值指标反映其发展规模和速度, 并逐一进行分

析(计算过程略)最后根据相似性原则加以归类和总体效果综合评价,可得出如下结论:

(1)中部地区按农业经济结构中的优势产业部门和竞争力强弱大致可分为四大类,其各自特征见表3。

①农林牧结合型:包括黄陵、富县、宜川、洛川、宜君、耀县、铜川城区、铜川郊区、韩城、澄城、白水、蒲城、淳化、旬邑、长武、彬县、永寿、礼泉、乾县、麟游、凤翔、陇县、千阳、太白、凤县25个县(区);

②农牧渔结合型:包括临渭、临潼、长安、蓝田、华县、华阴、潼关、大荔、合阳9个县(市);

③农牧结合型:包括眉县、岐山、扶风、杨陵、武功、周至、户县、兴平、高陵、泾阳、三原、富平12个县(区);

④农牧副结合型:包括雁塔、霸桥、未央、莲湖、新城、碑林、闫良、秦都、渭城、渭滨、金台和宝鸡12个县(区)。

(2)10余年来,各类型区的农业经济都有不同程度的增长,其中农牧和农牧渔结合型发展速度高于中部平均水平,区位优势处于上升趋势;农牧副结合型,发展速度低于中部平均水平,区位优势呈下降趋势。

(3)农牧和农牧副结合型农业经济结构较好,而农林牧和农牧渔结合型结构较差。前两者今后主要是增加农业竞争力,而后两者尽管结构有所改善,仍需下大功夫优化农业结构,从较强的竞争力优势入手,积极发展主导产业和优势产业,以促进结构优化。

(4)从各类型区的地理分布、地形地貌特点和水土流失特征,我们将中部地区归纳为高原沟壑、平原川道、台原阶地和城郊工矿四个水土保持区,各区的水土流失情况及经济结构特征见表3。

表3 中部地区各水土保持区特征对比表

水土保持区类别	水土流失强度	侵蚀模数	结构特征	优势产业	次优产业	总体结构效果
高原沟壑区	次、中	1000~3000	农林牧结合型	林业	农、牧	差
台原阶地区	中、轻	500~2000	农牧渔结合型	渔业	农、牧	较差
平原川道区	微	200~500	农牧结合型 I II	农业 牧业	牧业 农业	优良 优良
城郊工矿区	不明显	<200	农牧副结合型	副业	牧、农	较好

4 区域治理对策

4.1 高原沟壑水土保持区。

该区北接陕北黄土高原,南与平原川道区相连。具体治理措施是:

4.1.1 开展以治原改土为中心的农田基本建设。兴修水平埝地,改造旧式台田和平整深翻改土,改造中低产田,建设稳产高产基本农田,普及推广水土保持耕作法,实行科学种田,提高农业综合生产力。

4.1.2 植树造林,以小流域为单元,开展综合治理。原面以农田防护林为主、沟坡以水土保持林为主和破碎原区的核桃、柿子、花椒等经济林基地,以苹果为主的优质高产果品基地。

4.1.3 种草养畜,农牧结合。充分开发利用荒山、荒沟和荒坡资源,广种苜蓿、绿肥、沙打旺等牧草种植,改良天然草地,建设人工草场,积极建设秦川牛、奶山羊商品生产基地。

4.2 台原阶地水土保持区

该区位于渭河、洛河和黄河交汇的三角地带,是中部地区的粮、棉、渔主要产区。具体治理措施:一是要加固堤防,治理滩地,营造护岸林、护滩林,搞好综合治理,保护农田;二是要渠路林相结合,建设林网园田;三是全面绿化沟坡,营造固沟林、护坡林,积极发展经济林,有效地控制水土流失;四是搞好土壤改良,防止盐渍化进一步扩大。

4.3 平原川道水土保持区。

该区位于渭河两岸冲积平原之上,地势平坦,治理措施:一是大搞方田林网,实行粮果、粮桐间作及营造速生丰产护岸林带,抓好河岸综合治理,保护现有农田;二是充分利用地表水和地下水,挖潜配套,科学用水,建设旱涝保收稳产高产基本农田和粮、油生产基地,为发展一优二高农业创造条件。三是积极发展葡萄、梨等经济杂果、栽桑养蚕,改善生态环境,维护生态平衡。

4.4 城郊工矿水土保持区。

该区位于西安、咸阳和宝鸡三大中心城市郊区,地势比较平坦,水土保持措施:一是统一规划,合理布局,综合治理;二是依据其地域的特殊性,因地制宜,以绿化、美化环境为主,搞好园林规划,积极发展观赏园艺、花卉等经济植物,既改善生态环境,又丰富城乡居民物质文化生活水平,提高经济效益、生态效益和社会效益。另外,近年因城市水泥地面面积增加暴雨排水问题也应列入议事日程。