

# 神木试区自然条件及环境整治综合分析

侯庆春

(中国科学院水利部西北水土保持研究所·陕西杨陵·712100)

**摘要** 神木试区地处毛乌素沙地与黄土丘陵的交错分布地带,其自然环境条件的过渡特征十分明显,从而导致了其生态环境的整治,农林牧业生产的发展与黄土丘陵和风沙丘有明显的区别,文中就试区的环境治理和生产的发展方向作了初步分析

**关键词** 农林复合经营系统 水蚀风蚀交错带 生态环境治理

## Comprehensive Analysis on Natural Conditions and Environmental Harnessing in the Experimental Area

Hou Qingchun

(Northwestern Institute of Soil and Water Conservation, Academia Sinica  
and the Ministry of Water Resources, Yangling, Shaanxi, 712100)

**Abstract** The Shenmu experimental Area is located in the region where the maowusu sand-land is interlaced with the loess hilly-gullied area. The transition characteristics of natural conditions are obvious, and resulted in that eco-environmental harnessing and production development of agriculture, forestry and animal husbandry obviously distinguish from these of loess hilly-gullied area and wind-sand area. The developing directions of environment harnessing and production development are preliminarily analysed.

**Key words** agroforestry system, water-wind erosion crisscross region

神木试区位于陕西省神木县西部,属西沟管辖,东距县城约12km,北距长城不足1km,新神榆公路从试区北侧通过,其地理座标为东经 $110^{\circ}21' \sim 110^{\circ}23'$ ,北纬 $38^{\circ}46' \sim 38^{\circ}51'$ ,试区为一完整小流域;主沟道南北走向,属窟野河二级支流,在主沟道两侧排列着8条支沟,整个流域近似菱形,试区总土地面积为 $6.8864\text{km}^2$ , (折合10329.60亩),流域内总人口410人,试区内包括蛇疙塔,六道沟,石窟湾,炭窟沟4个自然村。

## 1 神木自然条件

神木试区位于黄土高原向毛乌素沙地过渡,森林草原向典型干草原过渡的中间地带,也是我国北方农牧业过渡地区,其自然条件的过渡特征十分明显。

### 1.1 自然概况

1.1.1 地形地貌 神木试区位于鄂尔多斯台地东南缘,黄土丘陵向毛乌素沙地伸出的舌状突出部位上,为典型的盖沙黄土丘陵。海拔 $1094.0 \sim 1273.9\text{m}$ ,相对高差为 $68 \sim 107\text{m}$ ,试区内梁峁起

伏,沟壑纵横,地形十分破碎,沟间地占流域总面积67%,沟壑占33%,沟壑密度(长度大于100m的沟道)为6.45km/km<sup>2</sup>,大部分盖沙地分布于主沟道以西,呈斑块状,面积从几亩到上百亩,盖沙厚度从几米到几十米,盖沙地面积占试区总面积15%左右。沙的来源可大致分成“就地起沙”和来自于毛乌素沙地的“外来沙”两种,以后者为多,试区的梁峁坡较缓,大部小于15°,只有靠近梁峁顶部坡度略大,超过15°,沟坡陡峭,一般大于25°,地面物质组成成份主要有新黄土,老黄土和堆积沙,大部地块有料礞石,甚至形成石灰结盘,基岩为沙岩,主沟道有煤层分布。

1.1.2 气候 神木试区属中温带半干旱气候,冬春季干旱少雨,多风沙,夏秋多雨,且多暴雨及冰雹。多年平均降水量为437.4mm,年内及年际间变化较大。7—8月降水量最多,约占全年降水量的50%以上,12—3月4个月降水量不到全年降水量的5%。年际间降水变化更为剧烈,不同年份可差4~5倍。年均气温8.4℃,最冷月份为1月,平均气温为-9.7℃,最热月为7月,平均气温23.7℃,年较差33.4℃。≥10℃活动积温为3248.0℃,≥10℃的日数为169天,多年平均无霜期153天,最长179天,最短127天,总辐射为5922Ms/m<sup>2</sup>,光合作用有效辐射为2900Ms/m<sup>2</sup>,全年日照时数为2837.7h,日照率为65%。多年平均大风日数为13.5天,4—5月大风最多,月均2.5天,从70年代开始,大风与尘暴有减少超势。主要气象灾害有旱灾、霜灾、冰雹和大风,其中以旱灾最为严重,农业生产深受其害。

1.1.3 土壤 本区地带性土壤为黑垆土,但是,由于严重的侵蚀作用,黑垆土已侵蚀殆尽,只残存着侵蚀残墩。现在主要土壤类型为绵沙土、硬黄土、红黄土以及在沙地上发育起来的风沙土,此外,坝地的土壤为淤土。土壤中N、P、K的含量分别为0.0102%~0.0593%,0.07~0.12%和1.9%~2.3%均小于黄土丘陵区;速效养分也同样缺乏,速效N、P、K的含量分别为6.5~28.8mg/kg,0.5~4.8mg/kg,和50~114mg/kg。土壤pH值一般都大于8.5,土壤机械组成变化大,<0.01mm物理粘粒含量变化范围在9.4%~36.1%,个别土壤可达50%以上,土壤水份状况随土壤类型、质地、土地利用方式、植被类型、土壤肥力等因素的变化而呈现有规律的变化,一般说来,林草地较干燥,淤坝地、天然荒坡、坡耕地水份状况尚好,有一定数量的可利用水尚未被植物利用,根据调查,2m以内有效水的剩余量为50~250mm。

1.1.4 植被 试区位于森林草原和典型干草原过渡地带其植被类型应属灌丛草原类型,其组成成份较一般地区要复杂,在历史上,神木试区及其周围地区曾有过水草丰茂时期,自明清中期的屯垦戍边起始,大量的内地移民来到这里,开荒种地,放牧等,天然森林植被遭到破坏,森林植物条件也日趋恶化。到目前,天然灌丛植被已破坏殆尽,草本植被也所剩无几,代之而起的是近20~30年间建造的人工植被,天然植被中常见的建群种和优势种有长芒草、短花针茅、达乌里胡枝子、茵陈蒿、阿尔泰狗娃花、铁杆蒿、草木樨状黄芪等,沙地上常见的优势种有沙竹、沙米、沙蒿、牛心卜等,天然灌木已不成群丛,只在沟岸呈零星分布,有山榆、文冠果、卫矛、侧柏等,人工植被主要树草种有沙柳、柠条、紫穗槐、旱柳、草木樨、苜蓿,此外,还有少量刺槐,人工林,多为纯林,有相当一部分生长不良,甚至长成小老树。

## 1.2 试区生态环境特点

1.2.1 生态环境多样而复杂 由于试区位于黄土丘陵向毛乌素沙地过渡的舌状突出部位上,其表现出来的过渡特征十分明显,往往是几个地带性特征同时存在,在黄土丘陵上片断覆沙的地貌特征导致地面组成物质的明显差别,即有黄土丘陵区常见的新黄土,老黄土和红胶泥,也有风沙区常见的盖沙地。这一特征进一步影响到土壤质地的多样性与复杂性,土壤的质地差别明显,有风沙土、沙壤土、轻壤土、中壤土、重壤土和轻粘土,而且,这些质地不同的土壤犬牙交错分布,甚至在同一个土壤剖面中,其土壤质地从下到上有较大差别,甚至出现夹沙层,同时在此母质上发育的土壤

的质地也是多样而复杂;由于质地的不同,又进一步影响到土壤肥力,土壤水份的差异,最终影响到植被。因此,尽管植物种类不多,其成份却十分复杂,即有森林草原,灌丛草原的成份,也有荒漠草原和沙地植物,这可能与土壤等因素有关,由此可见,神木试区生态环境的复杂程度要大于黄土丘陵区和风沙区。

1.2.2 生态环境严酷而恶劣 神木试区生态环境由于严酷的自然条件和人为破坏;日益恶化,其主要表现在以下几个方面:①严酷的自然条件和频繁的自然灾害,神木试区多年的平均降水量只有437mm,而且分配极为不均匀,在非常集中的7、8两个月,降水量占全年的50%,而冬春季(12—3月)4个月只占5%,全年蒸发量超过1600mm是降水量的3~4倍,因此,旱灾是这里最常见的自然灾害,根据资料,从1957—1982年的26年间共发生旱灾54次,年均2次多;其中大旱4次,中旱24次,小旱26次,大旱平均6.5年一次,中旱与小旱每年都有一次,同期发生霜冻灾害106次,平均每年5次,年均大风日数13.5天,尘暴日数年均11天,尤其在多风的4—5月份正是农林牧生产的关键时期,对造林成活率等影响甚大,而且,由于神木试区地处黄土丘陵和毛乌素沙地过渡地区,并为典型盖沙黄土丘陵,因此,土壤中的含沙量极大,造成土壤漏水漏肥,对植物生长较大影响;②严重的水土流失,神木试区位于黄河中游水土流失中心区;也是黄河粗泥沙来源区,其水土流失十分严重,试区的水土流失面积占试区总土地面积的94.4%,其中以水蚀为主的面积占82.3%,以风蚀为主的面积占12.1%,年侵蚀总量7.5万t,侵蚀模数为1.09万t/km<sup>2</sup>.a。土壤侵蚀的特征是持续时间长,全年进行,冬春以风蚀为主要侵蚀方式,夏秋以水蚀为主要侵蚀方式;其次,风蚀与水蚀同时同一地区存在,交替进行,相互促进,土质疏松是土壤侵蚀加速进行的基础。而人为活动则是诱发土壤侵蚀的外在因素,再加上冬春的大风和夏秋季的暴雨,为土壤侵蚀提供了动力,因而导致试区的严重土壤侵蚀。土壤侵蚀的危害随处可见;纵横密布的侵蚀沟、裸露的树木根系,沙埋痕迹以及危害极大的沟道堆沙,一旦遇到暴风便输送到窟野河中,因此土壤侵蚀已成为严重的生态环境问题。

## 2 试区的经济条件

流域内有农户122户,410人(4个行政村总人口533人,)劳力256个。

由于试区有丰富的煤炭资源,使其经济活动与黄土丘陵和风沙区不同,形成了自己的特点,试区内的经济活动主要有以下两大类;大农业生产与煤炭生产。

煤炭生产是试区的最主要的工副业,在试区内共有4座小煤窑(此外,还有一座正在建设中,其分别属于蛇圪塔,石窟湾,炭窑沟及西沟乡,年总产量约10余万t,总产值约200余万元,试区内的相当一部分劳力投入到煤炭生产中,其收入高于农业收入,占试区总收入的51%,净收入占58%,是试区农民主要的现金收入,人均收入达到479.6元,比大农业高129元。

大农业中以种植业收入所占比重最大,占65%,纯收入占到86%,人均收入为298.99%,种植业中主要产品为粮食,粮田面积占耕地总面积的95%左右,其余为饲草和经济作物,牧业是试区中仅次于种植业的产业,总收入占大农业的34%,但是人均纯收入只占10.9%,这与畜牧业产投比有关,根据测算,畜牧业产投比只有1.25,而种植业为3.46,林业所占比重甚低,其总收入和纯收入均占1%。

根据测算,试区内大农业总收入为53.5万元,其中农业收入25.9万元,工副业收入27.6万元,农业收入中种植业为16.8万元,牧业8.8万元,林业只有0.3万元,扣去总支出20.3万元,实际群众纯收入为33.2万元,人均830.22元,其中农业收入只有350.6元,从产投比看,农林牧业分别为3.46、13.55和1.25,除林业外,均比较低,林业是一种没有投入的产业,不足以说明问题,土

地报酬率也比较低,只有 50.34 元/亩,低于陕西省(149.8 元)和全国(201.39 元)的平均值。

试区内文化水平较低,现有文盲及半文盲 285 人,占总人口的 69.5%,文盲为 250 人,占 61%。

## 3 资源概况

### 3.1 土地资源

神木试区总土地为 6.886 4km<sup>2</sup>(含 10 329.6 亩)。人均土地 25.2 亩,其中农林牧业生产用地 9 674.46 亩,占总土地的 93.66%,在生产用地中农耕地为 2 903.74 亩,林地 2 741.78 亩,果园 8.5 亩,草地 4 120.44 亩,分别占生产用地的 30.01%、27.31%、0.09%和 42.59%;非生产用地 46.09 亩,难利用土地 272.32 亩,其它占地 336.73 亩,分别占总面积的 0.44% 2.64%和 3.26%。

在耕地中,水浇地 309.0 亩,占耕地的 10.64%;旱耕地(包括坡耕地及梯田)为 2 594.74 亩,占耕地的 89.36%,其中旱梯田为 420.40 亩,占旱耕地的 16.20%。基本农田面积为 729.40 亩。占耕地总面积的 25.12%,人均耕地 7.08 亩,人均基本农田 1.78 亩。

林地中,乔木林地 496.32 亩,占 18.73%灌木林地 2 066.18 亩,占 77.96%,疏林地 79.28 亩,占 2.99%果园 8.5 亩,约占 0.32%。此外,尚有四旁树 2 万余株(约含 140 亩),活立木总蓄积量为 3 045m<sup>3</sup>,四旁树蓄积量 2 898m<sup>3</sup>,占总蓄积量的 95%,灌木林总蓄积量为 104 万 kg,果园由于管理不善,目前尚未大量挂果。

在 4 120.44 亩的草地中,人工草地只占 752.21 亩,可利用面积 715 亩,其余均为天然草场和荒草坡,试区总产草量 74.9 万 kg,可利用量 58.9 万 kg,人工草地产草量较高,紫花苜蓿为 446kg/亩,沙打旺 430kg/亩,天然草场产草量大部不到 100kg/亩。

### 3.2 水资源

试区内水资源相对来讲,还是比较丰富的,年降水量 4 000 余 mm,多年平均径流深约 118mm,年径流量约 80 万 m<sup>3</sup>,主沟道长流水年径流量 18.9 万 m<sup>3</sup>,支沟的沟头泉水约 5.5 万 m<sup>3</sup>,这些水资源除有几个尚未淤成坝地的水库能拦蓄部分外,大部分流出试区,汇集到三道河,其次,水质好是本区水资源的一大特点,可用于人畜饮水和农田灌溉,一般情况下不会产生盐碱化问题。但是,由于试区农作物品种单一,用水集中,尤其夏季干旱时,水资源显得不足,所以,制定节水灌溉制度,开展多种经营,调整农作物种类,是充分与合理用水的关键,但是应当指出,煤炭开采对水资源有较大的影响,石窑湾沟开采煤炭,使原来沟头泉水消失。

### 3.3 煤炭资源

试区位于神府煤田南部,整个试区地下都埋藏煤,在试区沟口处煤层裸露,基本上与公路持平,其开采为平硐,随着向上游则煤层埋藏越来越深,到了六道沟,则为斜井开采,井深 20 余 m,煤层厚度约 3m,夹于沙岩之中,由于煤层结构好,所以,开采时一般不用坑木目前沟口处有 4 处小煤窑,六道沟于 1992 年又在试区中部开了一处,年总产量 10 余万 t。

## 4 生产与治理现状

### 4.1 生产现状

试区的农业在水蚀风蚀地区有很大的代表性,其经营方式是封闭式的小农经营方式,产品主要满足农民本身的需求,商品率极低,剩余劳动力则以出卖劳动的方式寻求出路,种植业的产值占农林牧业总值 65%,在种植业内部则以粮食生产为主,粮田面积占耕地总面积的 95%,粮食生产中全部为杂粮与豆类,没有细粮生产,按 4 个行政村的总口计算(533 人,含试区外人口),人均占有粮 390kg,六道村最高,人均占有粮 432kg。水浇地亩产 296kg,旱坡地与旱梯田只有 40~60kg,化肥使

用上品种单纯,全部为 N 肥(碳铵和尿素),试区没有施用 P 肥的习惯,亩施量水浇地为 20kg(纯量)左右,旱坡地为 1.5~3kg(纯量),有机肥一般均在 5 000kg/亩,旱坡地也在 1 000kg/亩左右。

牧业生产基本上是“副业”式的,试区内现有大家畜 126 头,其中骡 100 头,猪 140 头,羊 885 只,其余为牛与驴,共折 1 240 个羊单位,由于副业式的经营,其饲养周期长,饲料消耗量大是其特点,养一头猪约需 15 个月,消耗粮食约 500kg,饲料报酬率大约 1/6,大家畜主要用于使役,尤其是煤矿运输。试区草场不足,人工草场面积小,天然草场退化,属Ⅲ、Ⅳ等 5~8 级草场,根据调查测算,天然草场载畜量为 403.8 个羊单位,作物秸秆、树叶等总产量 82 万 kg,可利用量 29 万 kg,可载畜 200 个羊单位,尚有 600 个羊单位无饲草,只能以精饲料补充,牧业的商品率极低,猪、羊主要为自食,出售部分只占出栏率 10%~20%。大家畜主要用于使役。

林业是防护性的产业,也是试区不受重视的产业,据农经组调查,每年投入只有 200 余元,只相当于农业投入的 0.5%,而产值则相当于 1%,因此,在试区的经济中无足轻重,形成这种状况与林业本身的特点有关(效益低,且有很强的滞后性),也与管理粗放,利用不足有关。

从以上不难看出,试区虽然解决了温饱问题,但就整体来讲,仍是管理粗放,经营水平低下的自给自足的封闭式农村经济,试区的农林牧业生产存在着如下的问题:①土地利用不当,川水地是当地生产条件最好的农耕地,但是,其主要用于玉米、高粱、谷子等粗粮栽培,收获的玉米和高粱用作饲料。其二次转化率极低,增值幅度小,没有使川水地发挥出更大潜力,从而得到更大效益;②投产比低,经济效益不高,在黄土高原地区,集约经营的地方,其产投比大约为 6~8:1,而试区内产投比平均只有 2.17:1,其中畜牧业更低,只有 1.25:1;③商品性生产差,试区里的能够作为商品出售的种类很少,而且由于其经营思想以自食为目的,所以,实际上作为商品出售的产品更是微乎其微,对农村经济没有任何影响,所以,试区的农业自然资源和生优势不可能得到充分发挥。

#### 4.2 环境治理现状

一般说来,生态环境的整治与农业生产的发展息息相关,是统一的有机体,不合理的生产活动的后果是环境的恶化,而生产的发展必然伴随着环境的治理与改善,所以,环境治理水平与生产发展水平是相一致的。在 50 年代初期,试区内水蚀风蚀严重,生产条件恶劣,全试区只有 11 亩水浇地,其余均为旱坡地,一遇大灾年,群众向内蒙逃荒,其后开展了以基本农田建设为中心的小流域综合治理,尤其是进入 80 年代,其治理步伐加快,经过几十年的治理,取得了较大的进展,群众生活有了一定程度的改善,其主要表现在以下几个方面。(1)基本农田有较大发展,试区内现有水浇地相当于建国初期 40 倍,旱梯田 545.95 亩,淤地坝 11 座,其经济效益明显,占试区总耕地 30%的基本农田生产了 70%的粮食。淤成坝地 8.7 亩,预计其余坝地可在 3~5 年内淤成,新增坝地 30~50 亩。(2)林草覆盖率达到 33%,大部分沙地已基本固定,根据土壤侵蚀组测算,自治理以来,试区内累积减少泥沙 34 万 t,减少径流 120 万 m<sup>3</sup>。但是由于水土流失面积大,采用各类措施治理过的面积占水土流失面积的 45%,而且,各类土地的治理程度也不平衡,沟道治理程度高,坡地治理水平较低,平坦沙梁治理水平高,黄土梁峁治理水平低。而且,尚未治理部分多为治理难度大的地块,其次,高标准治理面积小,在 45%的治理面积中,真正符合要求的却不是很多,所以,在治理过的地块仍能看到侵蚀痕迹。第三,治理不配套,往往是沟道已治理,坡地未治理,仍有垮坝的危险,虽不输沙,但仍有侵蚀,其它诸如梯田面过窄,林地郁闭度低,坡面工程与林草措施相脱节,都是试区环境治理中存在的问题。

## 5 治理方向的讨论

### 5.1 治理条件的综合分析

生态环境整治是建立在自然条件,资源投入等自然与社会经济各项因素之上,因此,治理方针是试区自然条件,社会经济条件等的综合反映。

5.1.1 资源丰富 资源利用不充分,尚有较大潜力可供挖掘,试区内尤其是煤炭资源,土地资源以及水热资源等,试区内人均土地 25.2 亩,开垦指数为 28.1%,再加上人工林草地,共占地约 60%左右,剩余的土地仅仅是作为牧荒坡,生产力低下。在农林占地中,还有相当数量的低产田和低产林,其不但经济益不高,而且生态效益也低,总需要改造和治理,试区中水资源较为丰富,由于近年水利建设发展使部分水资源得到了利用,对稳定和提高粮食生产起到了重要作用,目前每年总灌溉用水量为 13~20 万  $m^3$ ,绝大部分地表径流和相当一部分地下水以径流或以洪水方式汇集到河川中,而没有利用;其次,水份利用效率很低,据调查,即使在肥力水平较高的水浇地上,高产作物玉米的水分利用效率也只有 0.38~0.58kg/mm,仅相当于生产水平较高的关中平原的 1/3 左右。不仅如此,而且由于土壤肥力等因素的制约,旱坡地,旱梯田的土壤水份资源利用也不充分,据 1991 年调查,在持续二个月干旱之后,于 9 月份调查测定,土壤中仍有 50~100mm 的有效水未得到利用。由以上不难看出,试区内虽然频繁发生旱灾,但是水资源利用不足,尚有较大潜力可挖,煤炭资源是试区中极为丰富的资源除了作为生活能源之外,在生产上尚未利用。除以上所述之外,试区的热量资源也很丰富,基本上可以满足北方农作物及经济作物的需求,而且光照时间也大于同纬度的北京地区,再加上昼夜温差大等特点,有利于干物质和糖分的积累,只要选择好植物种和科学栽培,可以培育出优质高产的作物。

5.1.2 市场广阔 神木试区位于我国最大煤炭产地—神府,东胜,准格尔三大煤田区,随着铁路交通的建设,试区的交通十分便利,新神榆公路由沟口处通过,老神榆公路由沟头处通过,两条公路之间约相距 4km,由六道沟村集资,准备在 1~2 年内打通;神榆铁路已开始动工,与新神榆公路平行,将从试区沟口通过,方便的交通为试区发展商品经济创造了有利条件,更为重要的是,随着煤炭采掘工业的发展,矿区和城市的发展以及人口的增长都是必然的。因此,对农村产品的需求也将剧增,据了解神木县城销售的西瓜大约有 1/2 或更多一些来自于外地,初期来自大荔,后期来自榆林;水果的差距更大,不仅神木县本身所需水果的 2/3 来自于外地,而且,包头、呼和浩特市也将是神木县果品的巨大市场,为保证矿区职工生产、生活的正常进行,省地县各级政府已在几年前就注意解决这一问题,至今仍未圆满解决。

5.1.3 具有较好的治理基础 自 50 年代开始治理以来,取得了一定成绩,主要表现在:具有一定的基本农田,尤其有一定数量的水浇地,群众口粮有保障且略有剩余。二、经过 40 年的治理实践,积累了丰富的经验。三、林草地占有较大的面积,并已开始发挥其防护作用,为以后的治理打下基础。四、由于治理与生产的发展,群众具有一定经济实力。

5.1.4 自然灾害频繁是最大制约因素 旱灾是试区最常发生,危害最重的灾害,其频率相当高,每年 1 中旱、1 小旱、4 年 1 大旱,尤其是 4—6 月旱灾更是常发生的旱灾的季节,这一时期气温回升快,气温高,风多且大,蒸发量也大。因此,对农作物春季播种,林牧业上的春季造林种草的危害甚大;其次霜冻、冰雹等也经常发生,有时造成巨大危害;第三、严重的土壤水蚀与风蚀同时发生,交替进行,全年进行,造成土壤肥力的大量损失;第四、土壤质地粗糙,漏水漏肥,且难以修筑田面较宽的梯田。

5.1.5 劳力不足是试区治理的限制因素 试区内有 5 个乡,村办小煤窑,其占用了大量的男

劳力,农忙时务农,农闲时下煤矿,但也有相当的男劳力为矿上的管理人员与技术工人,常年在矿上干活,导致农业劳力不足。从事农业的劳力多是妇女,老年人等,因此,制约了农业基本建设。

## 5.2 治理方针

根据以上所述,试区的治理方针应是“在稳定粮食生产的基础上,强化基本农田和林草建设,逐步建成抗逆性强,防护作用显著的融生产与防护为一体的农林复合经营系统,同时,面对煤田开发区有计划地稳步发展高效、优质的商品生产,增加群众收入”。

在上述治理方针中,粮食生产是试区治理和生产的基础,也是稳定发展的基础,强化基本农田和林草建设是试区治理的手段,也是发展种植业的必要措施,建立抗逆性强,防护作用明显的农林复合经营系统是目的,只有建成这样的融生产和防护为一体的系统,才能有效地完成治理任务,发展商品生产是作为环境治理突破口和增强试区经济实力的重要手段。

# 6 方针实施的初步设想

## 6.1 农林复合经营系统的基本构思

农林复合经营系统是一个即有农业,又有林草业,并且有机结合的综合经营系统,这一系统的特点是具有较强的抗逆性和防护能力,较高的且较稳定的生产能力,这是根据黄土高原多年综合治理实践总结出来的有效措施,已为社会各阶层人士和广大群众所接受,根据这一目标和试区的实际情况,提出以下构思。

**6.1.1 水浇地子系统** 水浇地是试区最好的土地,占试区总耕地的10%左右,因此,种好这一部分土地便稳定了粮食生产,但是水浇地以玉米,高粱为主,作物品种单一,虽然产量较高,但效益不大,亩收入不过只有200~250元左右。为扭转这种高产低收入的现状,充分发挥水浇地的生产潜力,提高其经济效益,应改变其经营方向,调整作物种类,根据调查结果和生产实践,确定了以果树—经济作物复合经营模式为主的复合经营系统。适合的果树有葡萄,梨,苹果等,这种模式是一种立体模式,其优点是经济效益好。可以做到以短养长,在系统建立初期便可收到较好的经济效益,一般情况下,其效益远远高于玉米,高粱等,但应指出,由于这种模式对土地,环境,经营等要求较高,因此,不宜面积过大,也并不是到处可行,其应用有较大局限性。

**6.1.2 旱地子系统** 试区内耕地主要为旱耕地,而且,旱坡地占有较大比重,其不仅受水蚀危害,也同时受到风蚀的严重危害。由于水土流失和土壤的吹蚀,土地肥力低,同时易受旱灾的危害,因此,培肥土壤,防止侵蚀,提高土地生产力是整治旱耕地,改造低产田的主要任务。根据旱耕地特点,应建立灌木—杂粮(含豆类)、牧草—杂粮农林复合经营模式,这种模式是水平模式,即可建成长期稳定的模式。也可采用轮作,间作等方式,适生灌木牧草种类有沙柳、柽柳、沙打旺、草木樨、苜蓿等,杂粮作物有谷子、糜子以及各种豆类等,灌木与牧草可占15%左右的面积。

**6.1.3 坡地子系统** 试区除农田外,大约还有2/3左右的林草地与荒坡地,绝大部分为坡地和沙地,这些土地肥力差,不论风蚀还是水蚀均很严重,是迫切需要治理的土地;其次,林木生产量低。经济效益低下,牧荒坡产草量极低。所以,改造林地,增加地面覆盖,提高土地生产力和经济效益是主要任务,根据试区牧业生产的需要和生态条件的制约,建立以灌木为主的灌木—牧草模式。是治理这类土地,发挥其生产潜力的有效办法,即可建成立体复合模式,也可建成带状混交的水平复合模式,适宜的树草种有沙棘、沙柳、柠条、沙打旺、草木樨、苜蓿等,也可以通过试验引进经济价值较高的其它植物种,提高防护林草地的经济效益。

## 6.2 主要措施

**6.2.1 稳定粮食生产** 由于发展经济作物和林草,耕地要有一定程度的减少,在近期粮食生

产可能会受到一定的影响,为保证粮食总产和人均占有粮稳定在现有水平上或略有增加,应抓紧基本农田建设和提高栽培水平。根据试区实际情况,基本农田面积可进一步扩大,老爷漫沟,东沟,蛇圪塔沟等淤地坝业已建成,正处于淤积过程,预计在3~5年内即可利用,水浇地梯田的面积也可以进一步扩大,由于水资源尚有富裕,若进一步发展节水农业,可以进一步把将来的坝地和部分梯田发展成水浇地。通过提高农业栽培水平达到提高农作物单产水平,其措施有增加肥料投入,改土培肥,更新农作物品种等。

6.2.2 强化林草建设的措施 继续营造各类防护林扩大草地面积,逐步改造现有林草地,并通过试验逐步引进经济价值高,产量高的植物种,以提高经济效益,林草地建设要逐步纳入计划到种植业的耕作制度中去。通过试验研究,逐步形成林草一粮间作或轮作,形成复合经营系统。

6.2.3 大力发展各种经济作物 试区内在“七五”期间经济作物比重只占3%左右,为改变这一状况,增加群众收入,大力发展适宜对路的经济作物,逐步形成试区的支柱产品,增加群众收入。

## 7 “八五”期间工作重点

因为农林复合系统的建立与完善不是短期所能完成的,它涉及到土地利用结构和调整,产业结构的调整,资金的投入等一系列到农村经济,社会条件问题,所以,不是短期内所能完成的,只能是逐步地建立。因此,在“八五”期间应紧紧围绕着系统的建立开展各次试验研究和治理工作,开始并逐步调整产业结构与土地利用结构,并同时完成合同所规定的目标。

### 7.1 任务与目标

- (1) 建成约50亩的果树、经济作物复合经营系统的示范样板。
- (2) 提高单位面积的粮食产量,水浇地由350kg/亩提高到500kg/亩,旱坡地由40kg/亩提高到60kg/亩,人均占粮达520kg。
- (3) 扩大林草地面积,新增加改造现有林草地面积共计约500亩。
- (4) 基本农田面积由目前的人均1.7亩提高到1.9亩。
- (5) 人均收入(不含工副业)提高到550元。

### 7.2 实施计划

(1) 栽种40亩果树,改造原有果园8.5亩,以李圪塔沟坝地原有果园8.5亩为基础,扩展到李圪塔沟口川台地共计约42亩,选用树种有梨、苹果、葡萄等,树下的经济作物有花生、西瓜、红薯、豆类、蔬菜及一些药用植物等。原有果园8.5亩,进行改造,其内容包括定干整形,淘汰劣种。

(2) 造林种草约500亩,位于老爷漫沟,东沟及蛇圪塔沟,为了提高林草地效益和提早郁闭,采取鱼鳞坑,反坡水平阶整地,引进经济价值较高的植物种,建立复合系统,提高其稳定性和经济效益。

(3) 基本农田建设,在“八五”期间以水浇地建设和配套措施为主要任务,根据经济实力,陆续完成蔡芹沟等2~3条支沟坝地的配套工程,采取在“八五”末坝地投入使用,在东沟的东向坡修筑20~30亩梯田,与原有水浇梯田联片,旱坡地治理在“八五”期间试验为主,建立20亩左右的林草间作。

(4) 粮食生产在“八五”期间仍为试区的重要基础工作,根据合同规定,人均占有粮由400kg提高到520kg,增产30%左右,在实际上,由于发展经济作物占用水浇地致使粮田面积减少,以及人口增加等,粮食增产幅度将在40%左右。为保证粮食增产,达到要求指标,应采取以下措施:新增水坝地的土壤培肥,新增及原有梯田的土壤培肥,旱坡地和原有水地增加投入,提高单产。由于新增农田的面积受自然条件的限制,数量不大,其工作重点应放在增加投入,改善耕作制度,提高经营管理水

平,增加单产为重点上。根据测算及典型地块调查,试区内,旱坡地单产由目前 40kg/亩提高到 70kg/亩,水浇地由 350kg/亩提高到 550kg/亩是可以做到的。

### 7.3 经济效益的预测

试区的农业收入由“七五”期间 350 元/人提高到 550 元/人,增加幅度为 200 元,总收入约增加 9.5 万元,经过分解分析,种植业由于粮食示增加 30%,其增加收入约占 20%左右。原有果园预计八五末期可进入盛果期,其占增长收入 10%~15%,其余依靠经济作物扩大种植以及豆类作物增加,可占到增加收入的 65%~71%,也就是在“八五”期间,主要依靠经济作物增加收入,在农业总收入中,种植业的比例略有上升,畜牧业将略有下降,而林果业和经济作物将有较大幅度上升。

## 8 实施的保障条件

### 8.1 增加农业投入

目前的农业投入主要是肥料,肥料中以 N 肥为主,旱地投入较低,影响土壤水份的利用,所以,增加肥料投入仍是增产的有效措施。在肥料投入中,应增加 P 肥投入,同时,应把改善耕作制度和更新品种也列为主要的投入内容之中。

### 8.2 加强科学技术的投入

在发展商品生产的初期,这一点尤为重要,以果品生产为例,现有的 8.5 亩果园中,树龄大部分为 4~5 年,但挂果极少,其原因在于不懂技术管理,所以,有必要强化技术的投入,通过办学习班,示范等措施,普及科学技术,提高经营管理水平。

### 参考文献

- [1] 彭琳等.黄土高原地区农林牧业综合发展及合理布局.科学出版社,1991
- [2] 中国植被编辑委员会.中国植被.科学出版社
- [3] 包记祥等.土地管理与农地规划.天则出版社,1989
- [4] 神木县农业区划办公室.神木县综合农业区划,1985