

黄土高原土地资源的开发和保护

朱 显 謨

(中国科学院西北水土保持研究所)

黄土高原地区系指黄河中游的黄土分布地区而言。黄河龙羊峡以下至桃花峪间为中游,地界北纬34—41度,东经101—114度,面积63万平方公里。黄土高原主要位于黄河中游长城一线以南,西起青海日月山,东至太行山,南抵秦岭,地跨青、甘、宁、蒙、陕、晋、豫等七省(区),面积58万平方公里。其中水土流失面积53万平方公里,包括217个县的全部或部分。水土流失严重的面积43万平方公里,包括138个县。水土流失特别严重的面积为28万平方公里,跨123个县,适与典型黄土高原面积275600平方公里相近。这里史前虽屡经沧桑,但由于厚层黄土的不断沉积,除石质山地外,地面岗峦起伏,尚称平缓,且多塬、梁高平地 and 川、坪、涧、掌等高低平地的分布,因此,林茂、草丰、土肥,沃野千里。

有史以来,本区农业自然资源即遭不断掠夺,早已沦为地瘠民贫、山穷水尽和灾害频繁的地步。当前只有在全力保护和不再进一步破坏的前提下,进行“二改一变”的逐步调整,才谈得上合理利用与综合开发,否则必将导致两个“恶性循环”的加剧,而遗患无穷。所谓“二改一变”,即:改广种薄收为少种高产多收,改善农业生态经济结构,逐步建立起良好的生态环境,变恶性循环为良性循环。

黄土高原地处内陆,当然以陆地资源为主,但也不能完全排除江河、湖泊、水库等水体资源。就综合开发而论,更应把可更新资源和非更新资源一并考虑,何况本区生产落后,破坏剧烈,一些可更新资源实质上已渐向非更新资源演变。同时,作为燃料来源,煤的开采以及其他能源的利用又和植被的有效保护和再生以及水土保持和土地合理利用等息息相关。但限于篇幅,本文只着重讨论与农业生产密切有关的土地资源。

一、黄土地区的土地资源

土地的基本要素应以土壤、地貌和以地层为核心的地理环境为主。因此,对某一地区土地资源的研究须从这三大要素入手,才能洞悉其发生演变的背景、动向、实质及其内外营力。

黄土地区的地貌基础 本区在黄土沉积以前的地貌基础可大别为山西地台、鄂尔多斯地台和陇西盆地三大块。

东部山西地台的五台、吕梁、中条古陆屡经造山、剥蚀、沉积过程的影响,形成了

太行、吕梁两条并行的褶皱山脉和一系列的盆地。中部鄂尔多斯地台屡遭剥蚀、切割而成高平原和起伏平岗。地台上升虽极平缓,但自白垩纪以来深受燕山运动的影响,地台内部也构成平缓褶皱,并又受喜马拉雅造山运动的影响,在台地边沿造成断裂和地堑。陇西盆地(六盘山——祁连山间的盆地)屡经南山运动以来上升下降、剥蚀堆积的影响而成为一系列的长岗、尖顶山、低缓丘陵和山前平原等。

厚层黄土的堆积 各期黄土就是在上述古地貌基础上堆积起来的。但本区自第三纪以来黄土堆积期间,仍有明显的上升运动,因此,黄土的堆积也常伴随着黄土的侵蚀,加之本区黄土主要由外地搬运而来,并以空运为主,沉积后又不断遭受水力和风力的搬运,且历时百万年以上。在此期间,本区和黄土给源地的自然条件均有周期性的变迁。据地文学家研究,本区上新世前的唐县期侵蚀和保德红土堆积以来,经历汾河期、湟水期、铜川期、清水期和板桥期等侵蚀而迄至现代广泛分布的坡面侵蚀和沟谷侵蚀。既有侵蚀必有堆积,因此,三门湖相堆积;砂砾层、石质黄土下部堆积;黄河高阶地类黄土——离石黄土上部堆积;萨拉乌苏黄土——马兰黄土堆积;皋兰期堆积以及现代河漫滩和河口堆积就和上述各侵蚀期相适应。刘东生等的研究^[1],把本区黄土的沉积划为 Q_1-4 四个时代,并将各期黄土分别命名为老黄土₁(古黄土、午城黄土);老黄土₂、(老黄土离石黄土——分上下两部);新黄土₁(马兰黄土);新黄土₂(次生黄土)等。由于本区黄土并非就地产生,而其堆积和侵蚀又未必与本区地文期相一致,这样就增加我们对其认识的困难,并使各家容易产生不同的见解。不过,不论从黄土的产生和运积方面看,还是从本区地文史各期侵蚀和堆积方面看均受制于地貌形成过程中出现的地球内营力和外营力相互作用的统一过程。因此,尽管本区黄土来源于外地,并厚达百米乃至三百余米,但除由于各期黄土沉积期间自然条件的周期性变更,沉积物给源地的远近,各地古地貌的差异和沉积方式的差异,形成各期黄土在性征、厚度和地理分布上的一定差异,同时也承袭了黄土沉积前的地貌和各地文期对它的不断塑造。当然,各期黄土的厚层沉积和再度侵蚀也势必促使原有沟谷的淤填,有时还能引起邻近分水岭地带支毛沟和浅洼地的改道,甚至引起这些沟洼顶部分水线的偏移。

综上所述,第三纪以来,各地仍有显著上升,更由于近代人为活动的干扰,使近代侵蚀加速进行,而且愈演愈烈,始终不能稳定下来。陕北高原和陇西高原大面积上升,而在边缘地区伴有断裂拗陷以及六盘山的高速隆起。山西高原是以显著差异的上升为特点,在山地隆起时山间盆地和地堑断裂下陷。陕北高原先是东部和南部抬升,后是西北边缘掀起,形成白于山等高地。因此陕北高原的主要水系都自西北流向东南,分水岭北移,河床移靠南谷坡等。山西境内由于地壳的局部变动形成比较明显的水系的袭夺和改道,如原汾河大孟以上河段被滹沱河所袭夺,以及汾河由河津入黄等皆足以证明内营力在地貌形成过程中的主导作用。

外营力是在内营力的基础上起作用的,其组成因素是气候对地面组成物质所引起的热力变化和成土作用。就本区情况来看,热力变化使地面岩石风化变松散的过程已非必要,因为厚层疏松堆积的黄土,非常容易受水和风力的搬运。当然,本区边缘和突出于区内各地石质山丘的基岩需经过热力风化和成土作用变松散后和黄土一起被水和风从一

地搬运到另一地。如陕北长城以北的沙带是在盛行西风和北风的作用下,向东和东南迁移;位于其东南的黄土丘陵陡坡地与河谷中形成相应的侵蚀迹地和沙垄、沙丘以及薄层沙的复盖。其他各地在植被没有繁生而成土过程的进行尚未超过外营力的搬运过程,或二者尚未达到平衡的时候,水和风力的搬运就很明显,被再度搬运的黄土被不断转移到低平的地方,甚至随各级水路网流入大海。外营力就是这样和内营力一起把本区变成山、丘、塬、川等土地类型。按土地利用、分布规律及成因类型来分,本区又可大别为山西高原、陕北黄土高原、陇西黄土高原和汾渭谷地四大区。

由于地貌基的不同和黄土沉积遭受再搬运和再堆积的差异,各地黄土覆盖厚度必然千差万别。一般来说,中部鄂尔多斯地台长城一线以南,也就是陕北高原的黄土较厚,可达百米上下,以往认为北缘白于山至云雾山一线黄土厚达二百米以上,但实际也不过百米^[1]。西部陇西高原地势较高,除兰、榆、定、会一线两侧较厚外,一般均在50米以下,海拔二千米以上的华家岭顶部黄土厚不足20米,且有六盘山、屈吴山等石质山地的出露。东部山西地台黄土复盖除台原及盆地宽谷较厚外,其它常不足30米,且其分布高度常限于海拔一千五百米一线。汾渭谷地及其它山间盆谷的土状物堆积的厚薄更为悬殊,可自数米至千余米,但黄土状物质或次生黄土的堆积,一般一级以下阶面厚仅数十厘米至2、3米;二级阶面常以20~30米为限;三级以上阶面常以百米为限。

厚层黄土漫山遍野地普盖着本区,这是区内垆地平广,丘陵顶平坡缓,沟谷开阔,川、坪、涧、掌、塆地成整平坦的物质基础。又加黄土松软透水,保蓄水分性能很强,可在一定程度上调节和缓和降水年际、季节变异大和分布不均等矛盾,有利于植物的繁生和土壤的发生发展。而土壤的发生和发展又反过来加速植被的繁生,这样,就阻缓了地质大循环的进行而使土壤侵蚀,渐趋缓和或相对稳定和停止。史前不论塬、川、丘、山均能生长茂密的植物并形成腐殖层深厚的土壤都是确实的证明。

土壤资源 土壤系土壤资源的基本要素,也是客观实体,同时它又是存在于一定空间代表着在一定成土时间内参与成土过程有关因素综合作用所形成的历史自然体。因此我们可以根据它的性征来推测其分布空间的生态环境及其演变趋向。区内厚层黄土中出现很多埋藏古土壤层。除午城黄土以下,由于成岩作用较强,古土壤剖面发生层段分界融合不清外,其它均保存清晰的分界和明显的土壤发生层,这些对我们研究本区各地古地理、古气候和古生态环境及其演变规律具有特别重要的意义。同时,埋藏古土壤的存在也是本区黄土沉积环境及其变迁的客观记载,对本区黄土地层划分非常重要。

从古土壤的发生类型来看,本区自第三纪末以来,气温、降水量均不断下降,这可以从目前出露地表的红色风化壳、红褐土型、褐土型和黑垆土型等埋藏土的上下位置清楚地看出来。这些古风化壳和古土壤的性征完全与黄土不同,这说明,本区黄土不是就地搬运堆积而成。到处可见不同古土壤剖面在广大黄土母质上发育起来,而未见相反的情况发生。黄土作为本区前后百万年来的成土母质而在性态上保持基本一致来看,说明黄土形成和沉积期间的气候要比古土壤成土时期冷得多而且也相当干燥。黄土沉积是在一般公认的间雨期,或黄土给源地的间冰期,这样一来,黄土是在湿冷气候条件下形成,而在干冷的条件下从原产地搬运到黄河中游。本区黄土沉积层中的古土壤是在比较温暖

的雨期形成的。就雨期植被容易恢复和土壤较易发育而论也较为合理。同时也与我们对黄土沉积平均 4~5 万年一次轮迴, 古土壤剖面形成平均约需 4~5 千年的推测相一致。这又和离石黄土中出现 10~13 层埋藏土和 2~3 层古土壤相吻合。

对黄土层中埋藏土的研究说明本地区地貌演变规律与上节所述也相一致。

本区土壤资源丰富多彩, 由于黄土母质的疏松深厚, 不论当初气候如何, 所形成的土壤都可具有深厚的腐殖质层, 含碳可达 2% 以上, 含氮可达 0.2% 以上, 并含相当数量的磷、钾和微量元素。目前汾渭平原分布盛产棉、麦、油的塬土是劳动人民多年来施加土粪在比较粘重的褐色土型土壤上培育的。塬土透水保墒、耕作方便, 既发小苗又发老苗。分布在各地大小原地上的黑垆土, 腐殖质层深厚, 以盛产小麦著称。即使在水土流失严重的黄绵土坡地上, 在正常气候条件下, 也有可能获得比较满意的产量。荒坡稍加管理就可繁生丰茂的牧草、绿肥和经济林木。此外, 分布在地势较高的黑麻土和比较干旱地区的灰钙土和栗钙土等都是土性比较好、生产潜力颇大的土壤。

二、黄土高原土地资源的破坏

本区自然资源长期遭受掠夺式经营, 滥垦、滥牧、滥伐、滥樵、滥采成风, 固沙与保土植被被破坏, 不但未能充分发挥气候资源的生产潜力, 而且加速了水土流失、土地沙化和沙漠化面积的扩展; 同时, 地面因被割切而破碎, 保蓄降水和调节地面径流的作用不断削弱, 促使旱涝灾害日趋严重, 河流暴涨暴落, 祸害下游。

自然环境和自然资源的破坏, 土地资源首当其冲。土地资源的破坏又直接破坏了当地的生态环境和农业生产资源, 并给其邻近地区和沿河流沟道两侧, 尤其是下游造成对生态环境、生产活动, 甚至生命财产的直接威胁。

土壤肥力的破坏 土地资源的破坏首以地力减退和生产低落为标志。水土流失促使优良土性的变质退化, 减低了土壤透水和抗蚀抗冲性能, 反过来又助长地面径流的发生和集中, 造成更加有害的侵蚀。其结果就是本区黑色肥土大部被冲掉, 成为广种薄收的起因; 而黄土本身具有一定生产潜力和优良特性, 又是本区广种薄收的潜在原因。就这样, 二千多年来, 普盖黄土高原的厚层黄土, 不断遭受剥蚀减薄。长此以往, 百万年堆积的黄土恐将在今后三千年内冲刷殆尽。这是不堪设想的恶果。

土壤肥力的减退, 明显地表现在黑色表土的流失。使土壤由含腐殖质 3% 以上, 氮 0.2~0.3% 和有效磷 50ppm 左右下降为 0.5~0.3%, 0.03% 以下和 5ppm 以下。与生命活动有关的微量元素, 尤其是有效态的锌、锰、铜、铁、硼、钼、硒的含量也因流失而下降, 甚至引起人畜的地方性疾病。根据余存祖等的研究^[2], 由于水土流失, 本区土壤中有效态微量元素含量 (ppm) 的下降情况为: 锌由 0.6~0.8 降至 0.2 以下, 锰由 15 降至 5, 铜由 1.5 降至 0.6, 铁由 12 降至 2, 硼由 0.5 降至 0.2, 钼由 0.15 降至 0.04, 硒*由 3.5ppb 降至 1.0ppb 以下。按国内外资料, 有效态微量元素的临界值 (ppm) 为: 锌 0.5, 锰 7.0, 铜

* 西北水保所土壤地理室生物地化组资料。

0.5, 铁4.5, 硼0.5, 钼0.15, 硒为3 ppb。因此, 由于水土流失, 大多数微量元素的有效态含量急剧下降而远低于临界值。本区有效态微量元素低于临界值的面积比为: 锌、硼、钼占三分之二以上, 锰占二分之一左右, 铜、铁占三分之一以上。

本区农作物的产量, 根据光、热、水等资源的潜在生产力计算和一些典型材料, 亩产应在500斤上下。但目前实际亩产不足百斤, 其关键在于土壤肥分不足, 也就是土壤养分下降的结果。

黄河年均输沙量公认为16亿吨以上, 倘以输淤比1:1计算, 则地面被破坏和移动的肥土, 其厚度将达1厘米。按黄委会估算, 16亿吨泥沙含氮、磷、钾养分4200万吨, 其中氮为344~645万吨, 相当于6.5~12.3亿吨羊粪, 也相当于硫酸1,720~3,225万吨。如以氮肥利用率为三分之一计算, 则本区植物生长当年能利用的氮素损失达115~215万吨, 将减产粮食1402~2621万吨, 平均每人损失粮食500斤以上(全区人口以6,000万计)。16亿吨泥沙中含有效态微量元素折合微肥7万吨的流失所造成的农业损失尚未估计在内。

土地的直接破坏 土地资源的破坏又表现在土地本身的变质、起伏不平 and 支离破碎。目前黄土高原土壤的实际流失量早已高出年均1万吨/平方公里, 最高达3万吨/平方公里以上。根据黄委会的资料, 1954年前黄河年均输砂13.8亿吨(后改为16亿吨, 其中1920~1949的30年平均年输砂15.5亿吨), 解放后28年(1950~1977)平均18亿吨, 1970~1976平均16亿吨, 1977年为20.8亿吨或21.6亿吨。看来, 近约30年来, 本区水土流失逐年有所增加, 何况上述数字还未把每年淤积在三门峡以上各大、中、小水库的泥沙合计在内。

我们上述泥沙一半来自耕地、耕层厚20厘米计算, 则黄土高原耕地被破坏了550万亩, 高出河口每年扩展海涂面积70倍以上。可惜这种良田变劣地的严重事实, 尽管出现在塬面和盆地, 由于黄土深厚, 下伏基岩不见出露, 很少引起人们的重视。

坡面各种类型侵蚀沟的发生和发展是直接蚕食和分割土地的动力。由于黄土虽厚而抗冲性弱, 一有径流, 地面就发生冲刷, 其中尤以道路、村庄集流的破坏作用更为强烈, 因为它们往往一冲到底, 深切数米至数十米, 甚至百米, 一直切到下伏岩或较坚硬的古土壤料姜石盘层而后止。从航片上可以看得更清楚。西峰镇东的火巷沟在1951年治理前以每年5~10米的前进速度向该镇东街进逼。唐代后期董志塬塬面是完整的, 南北长42公里, 东西宽32公里, 而今南北变化不大, 东西最宽仅18公里, 最窄处已不足1公里。以最大宽度计, 其面积已由1344平方公里变为756平方公里。1300多年来, 至少已损失土地588平方公里, 合882000亩, 平均每年损失良田676亩, 相当于每平方公里损失良田1亩。董志塬系黄土高原最大而比较完整的塬, 号称甘肃省的粮仓。目前除其大小沟头不断溯源侵蚀外, 沟道两岸也常以每年1~2米的速度向两侧扩张。按此估计, 则塬面每年每平方公里也将损失良田1亩以上。看来, 总面积为275600平方公里的典型黄土高原, 当初曾以平均每年减失27.6万亩平坦土地的速度不断破碎。这种由塬变梁, 由梁变塔, 由塔变圪塔、圪尖等现象从卫片航片上到处可见。根据1967和1979两次航片对固原县17条沟道的对比分析结果可以看出, 沟头平均每年前进5.32米, 其中李寨科沟为10

米, 赵新庄沟15.7米。这两条沟在最近12年内分别蚕食良田10亩和15亩。全县每年被蚕食的耕地为5000~6000亩。

具有集流面积1500平方公里的陕北杏子河流域, 沟道密度(切沟以下)已高达7.39, 坡面也较破碎, 每一沟道的集流面积有限, 因而沟谷的发展年进度不到半米, 坡地受切割破坏的面积每平方公里虽不足半亩, 但坡地越变越陡的情况又益趋严重。目前25度以上的陡坡地已超过50%。

土地资源破坏的要害 地面径流是破坏土地的动力, 而其要害又在于土地的降水渗透性能的破坏。地面径流的发生导致不同程度的土壤侵蚀, 并减低和破坏土壤的渗透性, 进而又加速了地面径流的发生, 助长了水土流失, 如此循环往复, 使疏松绵软抗冲性能微弱的黄土被侵蚀不止。与土壤渗透性有关的土壤特性计有腐殖质含量、水稳性团粒结构的状况、容重、土壤分散率、侵蚀率和土壤孔隙率等。其中尤以土壤腐殖质含量为重要, 它是防止土壤分散, 形成水稳性团粒结构, 促使土壤容重降低和有利于增加土壤大孔隙及其孔隙率的基础。我们在子午岭及山、陕间黄土旱农地上测定的结果表明, 黄土母质形成的各类土壤, 只要其容重小于1.2, 团粒结构超过20%, 土壤渗透性都将有明显提高。其关系式可归纳如下:

$$1. H = 1.44044e^{-\frac{5.0614}{x}} \quad (\gamma = 0.8983, n = 47, \alpha = 0.001)$$

$$2. K = 0.464e^{-\frac{5.0685}{x}} \quad (\gamma = 0.8981, n = 47, \alpha = 0.001)$$

$$3. K_{10} = 0.0044e^{-\frac{5.0685}{x}} \quad (\gamma = 0.8717, n = 47, \alpha = 0.001)$$

$$4. H = 9.9864e^{0.0652z} \quad (\gamma = 0.7254, n = 41, \alpha = 0.001)$$

$$5. K = 0.3328e^{0.0652z} \quad (\gamma = 0.7253, n = 41, \alpha = 0.001)$$

$$6. K_{10} = 0.0497e^{0.0754z} \quad (\gamma = 0.7419, n = 41, \alpha = 0.001)$$

式中, H ——前30分钟入渗总量(毫米); K ——前30分钟平均入渗率(毫米/分钟); K_{10} ——稳定入渗率(毫米/分钟); x ——容重; z ——团粒结构。

黄土母质的容重一般为1.3左右, 无团粒结构, 遇水极易崩解散落。有压渗透初速, 耕层也可高达每分10毫米, 但很快受到浊水堵塞变实而骤降, 其稳渗率为每分钟1毫米以下。由于坡度大, 实际渗透面积小, 同时光秃地表被雨滴打击而泥泞, 非但初速不足2毫米, 稳渗率常为每分0.2~0.3毫米。史前具有黑色表土的土壤和目前生长植被较好并具有一定水稳性团粒结构的土壤, 不但容重下降, 而且渗透性加强, 土壤抗冲抗蚀性能也就明显提高。其稳渗率可由0.2~0.3(黄土母质)提高到0.4~1.0(耕种黄绵土)。再提高到1.0~4.0(耕种黑垆土)和4.0以上(厚层腐殖黑垆土)。前30分钟的平均透水率分别为每分钟1.5~3.5、2.5~4.5、4.0~6.0和6.0毫米以上。用双环法的直接测定20年生山杨林下土壤, 在前60分钟内共入渗水量为5575毫米, 每分钟入渗92.92毫米, 其最后稳渗率为每分钟9.1毫米, 但在马芽草地上测定的结果又分别为156、2.6和2.4毫

米。看来具有匍匐茎的草本植物保护地面免受冲刷的作用虽大，但增加土壤渗透性能的功能较小。这也许是由于密集地表的根茎大大减少了降水和土体实际接触面积的缘故。不过其防止土体分散，保持土体渗透稳定的作用还是很大的。

黄土高原土壤蓄水容量。仅以土深2米计，就足以拦蓄400~500毫米以上的水量，远远超过秦岭山地水源林区土壤（约150毫米），何况黄土层均厚达20米以上。因此黄土高原的降水完全可以就地入渗拦蓄，而直接用于当地生产。无怪史前本区虽屡经沧桑，且气候多变，但一经黄土沉积趋缓，天然植被能迅速繁生，而出现林茂草丰，沃野千里的生态环境。

三、黄土高原地区今后治理的途径

本区史前本是林草丰茂的沃野，后来又是我国文明的发祥地，也是革命根据地之一。由于历次战争的破坏，特别是历代统治阶级违背自然规律，推行掠夺性的生产，至解放前夕，梢林复被率已由50%降至5%，变成了千沟万壑的穷山恶水，并使黄河成为世界著名的害河。

解放后，党和政府十分重视黄土高原的治理和治黄工作。投入了大量的人力物力，取得了30余年黄河下游安流的时间，使下游平原的经济、文化得到了长足的发展。但是，由于黄土高原地区的生产方针不当，同时受人口膨胀的压力，不但治理工作赶不上，而且滥垦、滥牧、滥樵、滥伐、滥采之风未能得到制止，有的还有增无已。水土流失日益严重，“越穷越垦、越垦越穷”的恶性循环有所发展。入黄泥沙的多年平均数16亿吨也有所突破。下游河床年淤高10厘米，造成大堤“越加越险，越险越加”的另一个恶性循环。目前下游河床已高出地面3~8米，有的达12米以上，严重威胁两岸二百个县（市）的工农业生产和一亿人民生命财产的安全。认真总结经验、教训、改弦易辙，已成为当前国家刻不容缓的重大决策。

看来，今后的出路只有一条，就是下定决心，排除一切人为障碍，把土地全部由国家统一管起来，只有在这样的前提下，才能把合理利用土地的生产责任制层层落实下去，才能按“两个规律”进行劳动生产，才能落实“十分珍惜每寸土地，合理利用每寸土地”的号召，才能把多年来破坏资源的力量扭转为恢复和不断更新自然资源的动力，农林牧副各业生产才能不断高涨，人民生活不断改善提高，水土流失得到有效控制，从而彻底消除黄河的为害。

管就是首先要保护，严格禁止对自然资源尤其是土地资源的继续破坏，以便为地力的恢复和提高创造条件。管也是调整，在不继续破坏地力和制止水土流失的前提下，调整土地利用和经营管理方式，使其能充分发挥各自然资源的生产潜力，稳定地不断地增加人民的经济收益。不再为宜农、宜林、宜牧等老观念所束缚。调整也包括治理黄土高原和治理黄河的方案调整。同时要求把农、林、牧、水经济和科技等部门的关系进行必要的调整。组织起来，拧成一股绳，共同为综合治理黄土高原贡献力量。各唱其调，各搞一套的局面再也不能继续进行下去了。

针对黄土高原的特殊情况和根治黄河的需要,必须以培养地力,增加土壤渗透和抗冲能力,以便尽可能把降水就地拦蓄入渗为战略目标。为此必须以迅速恢复植被为中心,辅以必要的工程措施。同时要求一切生产措施为上述战略目标的早日实现服务。

最后,谨提出下列建议,供有关方面参考:

1. 建议国土整治局切实管理这块国土,不仅要和生产用地提出保护、改良的指标和管理制度,对交通、工矿、城镇和居民点用地也要严格管理,严禁随意占用良田。

2. 根据综合治理分区治理的原则,把人均生产用地逐步限制在3亩以下,坡地耕作先限制在20度或25度以下。

3. 由国家投资,分区分批飞播沙打旺等牧草和沙棘等灌木,并在飞播的基础上,规划出今后可供耕作用地的位置,并制定出水土保持的要求。

4. 把群众的生产积极性引导到种草种树发展畜牧业上来,为增加群众经济收入和促进粮食生产奠定基础,有效克服广种薄收。

5. 在发展畜牧业方面,提倡“三改”,即改良畜种、改放牧为舍饲,改天然草场为人工草场。强调畜产品的质量和加快畜牧业生产的周转率。

6. 明确宣布水土流失地区不征购粮食的政策,以安定民心,并制定合理经济政策,促进畜产品商品率的提高。

7. 采取适当措施,把黄土高原土地合理利用、水土保持和治理黄河统一起来。

8. 责成有关部门迅速开展各区土地合理利用的基本模式及合理布局的研究,为各地制定土地利用和综合治理提供依据。

9. 开展太阳能、风能及沼气等农村能源的试验示范。

10. 继续完成有关铁路干线的修建。

11. 建议将陕、甘两省间的子午岭稍林区作为自然保护区,并于适当时间,部分开放,辟为国际学术交流、培训和旅游区。

12. 本区水利事业应侧重地面径流的节节拦蓄和利用。最近期间应为严重缺水区的人、畜饮水做出贡献。地下水的开发利用,最好暂时停下来,待降水就地入渗工作取得成效,地下水得到有效补给后,再行考虑。

参 考 文 献

〔1〕 刘东生等,黄河中游的黄土,科学出版社,1964。

〔2〕 余存祖等,黄河中游土壤微量养分的水土流失及其控制,中国水土保持,1983年,第4期。

PROPER DEVELOPMENT AND CAREFULL PROTECTION OF LAND RESOURCES IN THE LOESS PLATEAU

Zhu Xianmo (S.M.Chu)

(Northwestern Institute of Soil and Water Conservation, Academia Sinica)

ABSTRACT

Loess plateau is the birth place of Chinese agriculture, in which abundant and varied land resources are distributed. The soil stratum is rather thick and fertile, which provides an excellent condition for growing plants and developing agriculture. In this area, irrational uses of the land and plunder management have been carried out for over thousands of years; the whole land has been almost cut into fragments, and the soil erosion is very serious; therefore the people's daily life is very poor now. At the same time, the whole ecological environment becomes worse and worse, and the storm flow always brings flood catastrophe to endanger the people's life and property in the low basin.

The more extensive cultivation, the lower productivity; conversely, the lower productivity, the more extensive cultivation; the higher embankment hides the greater danger; conversely, the greater danger seeks the higher embankment. These two vicious cycles have been vigorously carried on in the Huanghe region basin. Therefore, it is an extremely urgent task to work out a long term plan for the conscientious protection, renovation and rational development and use the land resources as a whole.

The only counter measure to deal with the special conditions of the loess plateau and the necessity of river dredge and development is that we have to enrich soil fertility, promote soil infiltration and strengthen soil anti-denudability by means of rapid revegetation as a core and in addition with some necessary mechanical protection measures in order to put the total precipitation infiltrating into the ground as a strategic aim. And at the same time, all the agricultural productions are required to adjust their practices to concretely obey this strategic aim.