

# 茶坊水土保持综合实验区的农业情况调查

卢宗凡 吕克己 苏敏

(中国科学院西北水土保持研究所)

茶坊水土保持综合实验区在陕西安塞县境内，位于延河主要支流杏子河的下游，属黄土丘陵沟壑区第二副区。实验区包括茶坊、方塌、峙峪峁三个大队，既有川道队，也有拐沟队，总土地面积28.4平方公里。其自然地理特点是：气候干旱，降雨集中，且多暴雨。年平均降水量500—600毫米，月际降水极不均匀，7、8、9三个月降雨占全年降水量的70%以上，冬季降水稀少，仅占全年总降水量的7%左右。全年水面蒸发量为1,400—1,600毫米，约为降水量的三倍弱。梁峁起伏，沟壑纵横，地形破碎，沟壑密度每平方公里为3.22公里。梁峁坡地约占总面积的40—50%，坡度组成上缓下陡，顶部5°左右，坡面10—25°之间。沟壑面积占总面积50—60%，沟坡大部在45°以上。重力侵蚀作用活跃，特别在沟道的上游，常常有较大的滑坡发生，形成塌地，坡度为5—15°。植被稀疏，水土流失相当严重，平均每平方公里每年土壤冲刷量达1万吨左右，土壤日益瘠薄。在水土流失和干旱的影响下，农业生产水平很低，粮食平均亩产不到百斤。综合经济发展很差，林、牧、付业的收入只占总收入的15%左右。

## 一 生产现况

### (一) 农耕地概况

农耕地是农业生产的基地，但农耕地

面积很不确实，上报面积和实际面积相差较大。如茶坊大队总土地面积7平方公里，折合10,500亩。其中农耕地上报面积1,750亩，量图估算3,908亩；上报川地面积700亩，量图估算1,000亩，认定800亩；上报梁峁山坡地950亩，量图估算约2,908亩，除400亩林粮间作地外，实有梁峁山坡地2,500亩。分别计算三个大队的山地面积，上报面积约为量图面积的1/3左右。

茶坊、峙峪峁、方塌三个大队，位于杏子河两岸，山沟相接，土地相连，但农耕地的类型、面积及分布，差异明显。茶坊大队川地占耕地面积的1/4，产量较高，占总产的2/3多，是该队粮食的主要产地。峙峪峁大队的湾塌地和梯田约占耕地面积的1/4，土质较好，产量亦较高。方塌大队的湾塌地和梯田，也占耕地面积的1/4，但土质较差，再加上管理粗放，故产量不高。即茶坊大队以川地为主，峙峪峁大队以塌地为主，而方塌大队则塌山并重。从耕地面积来看，峙峪峁最多，每人平均15.3亩；方塌大队每人平均13.2亩；茶坊最少，每人平均仅6.02亩。

### (二) 近年来的产量变化

产量是衡量农业生产水平的主要指标，但这里的上报产量亦不实。产量数字，除参考历年上报数字外，均以到各队实际调查为主。

访查数据说明，一是产量极不稳定，丰欠年单产、总产相差甚大。如茶坊大队1977年产量最低，亩产53.8斤，总产177,678斤；1975年产量较高，亩产127.5斤，总产420,800斤，为1977年的二倍多。方塌大队1977年亩产仅12.4斤，总产68,714斤；1975年亩产45.4斤，总产250,704斤，后者是前者的3.7倍。二是产量低，每人平均产粮水平不高。如生产水平较好的茶坊队，九年来每亩平均产粮94.9斤，每人平均产粮629.2斤。生产水平较低的方塌大队，九年来每亩平均产粮仅30.7斤，每人平均产粮391.4斤。

### （三）耕作及轮作变迁

耕作制度简称耕作制，轮作制度属耕作制度的一种内容：

1、耕作大致可分为四个时期：

（1）撂荒种植。约在30—40年以前，由于地多人少，无论山坡地、沟台地、川地均实行撂荒耕作，种几年，荒几年。

（2）近地好地一年一熟，远地薄地撂荒种植。约在20年以前，由于人口的不断增加，开始实行这种耕作制度。现在在人少地多的拐沟队，仍然如此。

（3）实行间作套种和复种。这是近十年的情况，间套复种多在川道队推广，拐沟队的沟台地、坝地也有少量面积。

（4）山地水平沟和川地垄沟种植。这是1978年以来新推广的“两法”种田，年限虽短，但增产效果十分明显。

2、轮作。由于人口的明显增加，而土壤肥力并无多大变化，使轮作发生不少变化。主要特点是，高产作物面积不断扩大，主要作物连作年限不断加长。

### （四）开荒及其原因的分析

多年来一直在号召植树种草，但草地

和成林面积却不大，而垦荒则毁于一旦。因此认真总结开荒的规律，研究分析其原因，就显得特别重要。

从1961—1981年20年来，经历了三次比较严重的开荒扩种时期：第一次是1961—1963年；第二次是1968—1970年；第三次是1978—1980年。从第一次开荒到第二次开荒，相隔4年，从第二次开荒到第三次开荒，相距7年。分析三次开荒的原因，主要有三：

1、开荒的前一年，由于自然灾害，群众生活困难。如第一次开荒的1960年，天旱减产；第二次开荒前的1967年，又遇灾害；第三次开荒前的1977年，先后受旱、暴雨洪水及雹灾危害，造成严重减产。

2、由于种种原因，有关政策执行不严。第一次政府提出低标准瓜菜代的口号，开荒不究。第二次是“文化革命”初期，开荒无人过问；第三次是1977年灾后，上级提出高产多收和多种多收相结合的方针，实际上开荒多种成为当时的主要倾向。

3、按当地习惯，撂荒四年以上的轮荒地，即可开垦再种。

大量开荒的直接后果，是破坏了天然植被，减少了牧场，加重了水土流失。由于扩大了种植面积，耕作管理更加粗放，土壤肥力递减，粮食产量未能提高，且影响了综合发展。

## 二 主要问题

由上述的生产现况调查结果看出，从人为的因素考虑，当前农业生产存在的主要问题是：旱涝保丰收的高产稳产的基本农田面积太少；广种低产薄收；灾害多，耕作管理粗放，作物布局单纯，劳动生产率低，越垦越穷，越穷越垦。

### (一) 基本农田少

所谓基本农田,就该区而言,应该是防旱抗涝,高产稳产。若以此为标准,则上述三个大队的基本农田面积就显得太少。

我们从当前的具体生产条件出发,把一般的川地、梯田均算做基本农田,这些基本农田绝大部分无灌溉条件,大面积产量还上不去。尽管如此,多者每人平均不

到一亩半,少者仅半亩多。

### (二) 广种低产薄收

这是该地多年来的生产习惯,也是穷困的主要根源之一。表1是三个大队每人平均耕地面积和每个劳力负担耕地面积的统计结果。从表1看出:

1、每人平均生产粮食的多少,并不是和占有耕地面积的大小成正比。如茶坊

表1 实验区耕地面积统计

队名	项目	量图面积	人口	人/平方公里	耕地面积	亩/人	亩/劳	亩/畜
茶坊		7平方公里	548	78.3	3,300亩	6.02	18	37.5
峙螺岷		12.7平方公里	500	39.4	7,620亩	15.2	39.5	51.1
方塌		8.6平方公里	420	48.8	5,523亩	13.2	43.5	72.7

大队每平方公里有78.3人,而每人平均生产粮食较高,九年平均629.2斤;方塌大队每平方公里仅有48.8人,但每人平均产粮最低,九年平均391.4斤。说明提高土地质量十分重要。

2、每个劳力和每个畜力负担耕地面积少,产量反而高。如茶坊大队,每劳负担18亩,每畜负担37.5亩,产量较高,九年平均亩产94.9斤;方塌大队每劳负担43.5亩,每畜负担72.7亩,产量最低,九年平均亩产30.7斤。说明农业生产的集约化经营是应当注意的。

3、根据调查,各队投入农业生产的劳力是有明显差异的,多者农业劳动占总劳动力的50%左右;少者仅1/3。如茶坊大队1979年农业用工占总用工的52.3%,即每个劳力负担耕地在30亩以上;方塌大队同年农业用工仅占总用工的30%,每个劳力负担耕地约150亩。像这样的耕种结果,只能是广种低产薄收。

### (三) 耕作粗放,作物布局单纯

由于每个劳力、畜力负担耕地面积很大,所以耕作较粗放。对远山薄地多实行撂荒,对一般近山地、梯田、川地,也很少精耕细作。耕作粗放的主要表现是:有机肥料施量少,追肥更少;不能适时播种,且播量偏少,管理很不及时,不少地块出现草荒,特别是山坡地种而不管;不能按时防治病虫害。

在作物布局中,不注意用地养地相结合,不仅作物布局单纯,而且主要作物连作年限长。如山地小麦长期连作,长者120年,短者20—30年,产量甚低;玉米的连作年限愈来愈长,少者3—4年或7—8年、多者10年以上,因而玉米丝黑穗病十分严重。轮作中养地作物少,土壤肥力低,杂草丛生。

### (四) 劳动生产率低

这是广种薄收的必然结果。据不同农

耕地的生产率调查，山地小麦、谷子、荞麦一般是赔钱的，农民群众爬山进沟，东挖西种，背上背下，一年到头辛苦，但收入甚少。所以必须千方百计提高劳动生产率，改革广种薄收的习惯，下功夫搞好农田基本建设，实行少种高产多收，大力发展林牧业和其他付业。

### 三 几点意见

依据上述存在问题，我们认为，为了提高陕北地区的农业生产，以下几点应引起注意：

#### （一）因地制宜，制定一个切实可行的规划

许多事实说明，陕北建设方针应该是：“农林牧并举，逐步改广种薄收为少种高产多收，在力争粮食自给的同时，大力发展林牧业，逐步建成林牧业基地。”这样才能加快林牧业的建设速度，易于山坡的逐步退耕还林还牧。

为了尽快的实现这一建设方针，力争粮食自给是其突破口。而要实现粮食自给，主要应是高产稳产基本农田的建设。要真正建立起高产稳产的基本农田，从多年的历史经验看，必须因地制宜，制定一个切实可行的规划，而规划的重心是基本农田建设规划。规划的基层单位应是生产队，基本农田的建设应落实到地块。对宜农的地块，应主要考虑较易建立高产稳产基本农田，宜以川地为主，应搞川地建设；宜以梯田为主，就大搞梯田；宜建立沟台地，就搞沟台地。同时应注意贯彻先易后难、见效快、投工少、有把握的先上的原则，并保证建成一块、耕种一块、高产一块。

现以我们1974年对实验区三个大队所搞的具体规划以及这几年在实施规划过程

中所存在的问题为例，加以说明。

茶坊大队当时规划主攻川地的建设，要求变川坡地为川平地，变川旱地为川水地。几年来平整川地200多亩，扩大了水地面积，川地单产有显著提高。近一、二年在此基础上又提出川地进一步水利化和大搞科学种田，山地逐步退耕造林种草，发展多种经营，将来过渡到口粮主要依靠川地生产，山地退耕造林种草。实践证明，由于这个规划符合该队实际情况，因而促进了农业生产的发展。

峙峪大队当时提出以塌地建设为主，把高产稳产基本农田放在塌地治理和改造上，这无疑是十分正确的。但在这几年实际工作中，由于个别领导指挥不当，对塌地建设仅搞了两年，其他年份主要是修坝，结果坝两次被洪水所推。实践告诉我们，该队治塌的主攻方向是正确的，修坝是不合适的。现在再次提出：主攻塌地治理，把高产稳产基本农田建立在塌地上，把山坡地逐步退耕还林还牧。

方塌大队本应以梯田建设为主，依靠梯田来获得稳产高产，实现粮食自给。可是这几年却一直大搞打坝工程，1977年坝被冲毁又修复。但由于治理方向不对头，虽出力很大，耗财不少，几年来农业生产却几乎没有什么变化，社员生活未得到改善。现在坝不能受益，还要进行维修。

上述三个大队的规划和实施规划中存在的问题说明：1、同样以实现粮食自给，大力发展林牧，促进农林牧全面发展为建设方针，但由于各队自然条件的差异，农林牧的具体安排是有区别的。2、农田基本建设的主攻方向是不同的。3、对于工程措施，尤其是比较大的工程措施，安排时要十分慎重，要考虑能近期收益，和所在单位的人力、物力、财力，千万不可粗心，更不能蛮干。

## (二) 少种高产多收

由于广种，结果只能是低产薄收。为了少种又高产多收，必须种好。怎样才能种好呢？根据最近二、三年的实验和大田生产实践来看，在山坡实行水平沟种植法，在川地实行垄沟种植法是十分有效的（简称两法种田），这是实现少种高产多收的好措施，应积极推广。

山地水平沟种植法，就是在山坡地上沿等高线用山地犁进行套犁，即用耩子犁二次，或用山地水平沟播种器（在原山地犁上加一个铁片，以加深沟深和加宽沟宽）沿等高线翻犁后进行播种，山地水平沟一般行距1.2—2尺。要求每一个种植沟都在一条等高线上，每一条种植沟实际上就是一条蓄水沟。

川地垄沟种植法，就是在川地上犁地时可实行套二犁深耕，播种前形成明显的沟垄。川地垄沟一般行距2.5尺，把作物种在沟内，经过作物生育期的倒壕换垄，中耕破垄，最后使作物长在垄上。这个办法要求垄沟端直，行距均匀。

1980年9月，我们进行了实际调查，凡是实行了两法种植的，无论玉米、谷子、小麦，均比老办法明显增产。

两法种田增产的原因是：1、采用两法种田，具有豁干种湿的作用，易于把种子种在湿土层内，促苗全、苗壮；2、能保持水土，减轻冲刷。据有关水土保持单位测定，山地水平沟种植法，径流减少35—83%，冲刷减少83—93%；3、既达到了深施肥料的目的，又获得了集中施肥的效果，容易做到氮磷配合；4、能促进工具改革和农机利用，争取农时。川地用机开沟播种，速度快，质量好，出苗齐，出苗壮。山地用山地犁或山地中耕器中耕、培土、施化肥，一犏牛一天作业10

亩以上，解决了草荒和化肥难以深施的问题，5、采用两法种植，就是实行宽行密植，有利通风透光。

## (三) 粮草轮作，用养结合

延安地区有600万亩耕地，70%以上是坡耕地。由于山高坡陡，送肥困难，加之水土流失，地力日渐瘠薄。丘陵山区又长期沿用广种薄收的老习惯，地力难以得到恢复，养用失调现象十分严重。为了改变这种情况，用地养地，恢复地力，实行粮草轮作是一项重要措施。

早在1956年，绥德水保站进行的粮草轮作试验就证明：冬小麦早春套种草木樨，对当季产量无影响，仅利用根茬，土壤有机质可增加40%左右，水土流失减少70%，第二年小麦增产40%。1975年茶坊大队在坡地试验，冬播草木樨80亩，1976年每亩收鲜草500斤，1977年每亩收干草1,000斤。以后连续几年粮食亩产高于对照田块，年平均亩产112斤，比一般坡地增产40%以上。另外玉米地套箭舌豌豆、草木樨，当季翻压，分别增产38%和17%。粮草轮作主要有以下几种形式：

1、带状垦种。在山坡地上环带式种草，形成植被带。植被带的宽窄、长短要因地制宜，每个坡面至少要留二、三条植被带，带间种植农作物。

2、粮、草、林带轮作。在山坡上种植若干紫穗槐林带，带宽1米，间距6米，带间搞粮、草轮作。

3、在现有坡耕地中实行粮、草混作。为了提高山地小麦的当年产量，以实行麦田套种草木樨压绿肥的粮草混作办法较好。

4、梯田草田轮作，每隔三台种一台草木樨或苜蓿、沙打旺。

山坡地实行草田轮作的好处很多，一

是降低了雨水冲刷强度，提高了保持水土的能力；二是提高地力，解决了山地用肥问题，做到了以山养山，使目前尚不充足的肥料集中用到川地上和高产田上，达到川、山均衡增产；三是促进了畜牧业。草多畜多，畜多肥多，肥多粮多。草籽卖钱也是一笔收入。

#### (四) 重施磷肥，氮磷结合

陕北由于水土流失严重，土壤瘠薄，一般全磷含量仅为0.1—0.2%，全钾含量1.8—2.6%，全氮含量0.03—0.05%。黄绵土的速效磷含量大部分在百万分之五以下。实验证明，增施磷肥，氮磷配合使用，增产效果十分明显。

川地在施用有机肥和氮肥的基础上，每亩施磷肥20斤，小麦可增产74.5斤，玉

米239斤，高粱235斤，每亩施磷肥40斤，小麦可增产110.8斤，玉米350斤。

山地每斤磷肥小麦可增产1—4斤。稍岩大队1975年秋播小麦250亩，每亩施15—20斤磷肥垫底，增产10—15%。

氮磷配合增产效果更为明显。据试验，玉米地每亩施尿素45斤，亩产396斤；增施磷肥20斤，亩产635斤，增产60%。

梢林山区的曲里大队，每亩施10斤尿素，小麦亩产98斤；施30斤磷肥，亩产142斤；氮磷配合，亩产162.7斤。

根据陕北的实际情况，磷肥应主要集中在施用小麦、玉米、高粱、谷子等高产作物上，每亩施40斤左右为宜；氮磷配合的比例，据省农林科学院在该区试验结果，以10斤尿素加30斤过磷酸钙作基肥为最好，最经济。

## 第3期

黄土高原水蚀的主要类型及其有关因素(一).....	朱显谟(1)
陕西永寿常宁公社农业生态因素的动态解析及其生产潜力.....	李治武(10)
甘肃中部干旱地区的洪水及其利用.....	王晶等(17)
陕北县南沟小流域的沟道形态量计分析.....	帅启富(23)
如何搞好丘陵地区的小流域综合治理规划.....	冀广农等(29)
伊克昭盟水土流失的原因及其防治.....	沈永玲(33)
贵州清镇县水土流失的危害及其防治措施.....	李伦西(39)
乔灌草结合是水土保持生物措施的最好型式.....	刘海峰(44)
红豆草——保持水土的优良豆科牧草.....	孙兴邦(47)
东北山区坡耕地的更新改造.....	王广义(49)
云南大桥河的泥石流拦挡坝.....	陈循谦(52)
利害攸关 事在人为.....	李世菊(58)
——对长江能否变成“黄河”的一点看法	
警惕长江变成“第二条黄河”！.....	本刊编辑部(64)