

# 杏子河流域耕作轮作制度的探讨

任玉岐

(中国科学院西北水土保持研究所)

耕作轮作制度的选择要与当地的风土气候相适应，绝不能生搬硬套与当地生产不相符的经验方式和方式。本文探讨的目的，是研究如何在增进作物的稳产和高产的同时，把当地的耕作轮作与居民的饮食生活紧密的联系起来，以满足农民群众的需要和社会消耗以及畜牧业发展的需要。

## 一、“两法”种植是耕作制度上的一项重要改革

### 1、“两法”种植的提出

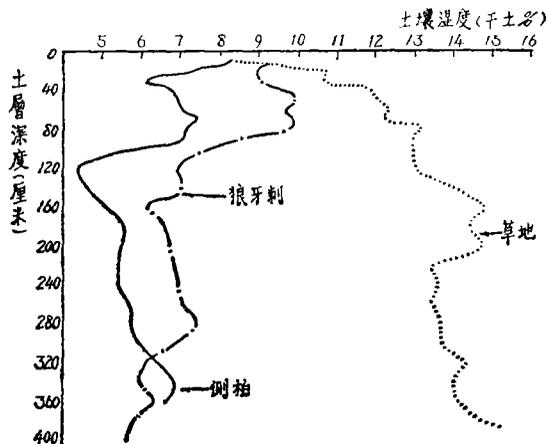
在旱作条件下，要夺取农业丰收，不解决防旱保墒的问题是很不可靠的。由于垄作耕作法具有因土耕作，防风抗旱保墒，集中沃土，增加活土层，垄沟互换，轮翻用地，通风透光，便于耕作管理等好处，所以它不断地向前发展。

1970年延安市委和市政府，在贯彻中央北方农业会议精神以来，组织农业科技干部，调查总结了官庄公社吴太原大队壕田玉米和小寺沟大队山地水平沟谷子的增产经验，他们联系古代的“代田法”、“区田法”和近几年来外地推广的“明沟深种”、“套犁沟播”等旱地耕作栽培方法的基础上，经过几年实践，提出在川、台、坝地、梯田上推行垄沟种植和山坡上推行水平沟种植，简称“两法”种植。两法种植在杏子河流域推广，只是近五六年的事情。

角度来说，把区内面积很大的撂荒地改为人工草地，是一种经济利用土壤水分资源、提高地力、增加产草量一举多得的好办法，应大力推行。（待续）

表9 天然林地土壤水分比较

深度 (厘米)	招安高山尧子		神林山
	杜梨等	草地	侧柏
0—50	8.8	10.7	7.0
50—100	6.6	12.7	6.9
100—150	4.7	13.8	4.6
150—200	5.4	14.6	5.4
200—250	9.8	13.5	5.5
250—300	7.9	13.6	5.8
300—350	7.1	14.1	6.6
350—400	5.5	14.6	



(招安高山尧子，1982年10月10日)

图10 林地土壤水分利用比较

## 2、“两法”种植的增产效益

通过在杏子河流域中、下游地区的多点调查，“两法”种植和老法种植相比，增产效果十分显著。从资料中看出，在川地11个点中，垄沟种植的玉米比平种的玉米平均多收390.7斤，增产75.7%；山地垄沟种植的玉米两处平均多收475斤，增产135.7%；6个点的川地垄沟谷子平均多收283.3斤，增产87.6%；梯田垄沟谷子平均多收204斤，增产75.5%；山坡地垄沟谷子平均多收370斤，增产180.4%；垄沟高粱多收189斤，增产42.9%；垄沟糜子多收39斤，增产30.5%。川地垄沟玉米在杏河公社、王尧公社、招安公社和沿河湾公社，都创造了1,000斤以上的玉米田块。在杏河公社边咀队、沙湾队、牛沟队、牛园队、新庄科队，张渠公社的石井队和王尧公社的陈子沟队也都创造了600斤以上的谷子田块，从而改变了谷子低产的面貌。

在川地上，15个点的水平沟谷子平均比平种谷子多产263.5斤，增产66.9%；梯田水平沟谷子平均增产83.3%；山坡地水平沟谷子增产33.9%，水平沟种植的双青豆增产100%，水平沟种植的小麦增产114.2%，水平沟种植的糜子增产95.1%。

## 3、“两法”种植增产的因素探讨

杏子河流域降水量集中，且多暴雨，水土流失特别严重。为了保持水土，有效地利用7—9三个月的降水，趋利避害，给农作物创造一个较为良好的生长条件，“两法”种植调节水分的能力强，可以满足作物对水分的需要。在作物需水与干旱矛盾比较突出的杏子河流域，春旱往往影响作物保全苗，夏旱影响作物生长发育，但这两对矛盾通过开沟起垄，抓住土壤稳墒层，而得到一定程度的统一。根据在流域中多点观察测定，无论怎样干旱，垄沟内60厘米的土层中平均水分含量高出平种法种植的20—30%；水平沟种植的60厘米土壤内水分含量高出平种法种植的20%左右。在早春播种时沟内的温度比平种的回升要快，一般高出1—1.2℃，而且上升平稳，有利于种子的萌发和幼苗的生长。同时由于肥料集中施于稳墒层之内，据测定，垄沟内0—20厘米的土地养分含量较平面种植为高，速效氮平均多8—10ppm，速效磷多1—2ppm。加上深中耕和破垄培土的作用，使肥力处于深施状态，延长了肥料的使用时间，既提高了肥料的利用率，也提高了稳墒层的肥力，给作物根系发育创造了良好条件。作物根系发达，数量多，扎的深，能够较多地把土壤深层的储水加以利用，增强作物的抗旱能力，促进增产。

从资料中清楚看出，除了茶坊川灌地垄沟玉米的根系数量略有减少外，所有垄沟、水平沟种植的地下根量均比一般种植增产8—266.7斤/亩。叶片重量由零增加到199.2斤/亩，籽实量增加38—572.6斤/亩，玉米千粒重增加0.2—33克，谷子增加0.1—0.4克，高粱增加2.6克。

## 4、“两法”种植的要求和规格

“两法”种植在杏子河流域增产是非常显著的，上述的材料充分证明了这一点，因而得到群众的广泛采用。“两法”种植是具有强大生命力的新改革，因而在“两法”种植的同时，要抓好各项措施的配套，在提高质量上狠下功夫，逐步做到质量标准化，操作规格化，措施系列化。垄沟种植适于川、台、坝地、梯田种玉米、高粱、谷子、洋芋等作物，一般采用机引三行开沟器，根据各种作物行距的要求调节行距。一般在4月中、上旬边开沟，边施肥，边播种。沟深20—25厘米。水平沟一般适用于湾塌地和坡地的谷子、小麦、洋芋、大豆、糜子等作物，在坡地沿等高线用山地步犁和耩子套犁开沟，陡坡地自上而下，缓坡地自下而上，注意保持水平，保留沟垄，施底肥播种。无论垄沟或水平沟播种，都要注意播后的镇压工作。

## 二、平面耕作法

平面耕作又叫平翻耕作。垄沟耕作法和平面耕作法是经常相互配合而且协调发展的。在任何

情况下任何地区，平面耕作法的面积始终大于垄沟耕作法的面积。目前，在杏子河流域的耕地上仍然有80%以上的面积属于平面耕作法，它应按土壤的特性和作物的需要进行。

1.按土壤特性采用的耕作法。杏子河流域总面积为222.9万多亩，淤积土5.1万亩，占2.3%；黄绵土180.6万亩，占81.0%；硬黄土10.7万亩，占4.8%；红胶土7.6万亩，占3.4%；黑垆土11.1万亩，占5%；砂板土0.7万亩，占0.3%；两合土7.1万亩，占3.2%。由于各种土壤的理化特性不同，所以对土壤耕作的要求也不完全相同。根据本区土壤气候环境看，为了抗旱保墒，有利于全苗，蓄水保墒是头等重要的事情，也是本区合理耕作的最终目的。

2.按作物对土壤要求进行的耕作法。杏子河流域作物种类繁多，每种作物对土壤环境的要求不完全相同。不同耕作法就是为了保证作物的正常生长和高产。科学耕作法，就是对各种作物生长的有力保证。

### 三、轮作制

轮作制度是人们经营农业生产的一项重要技术管理体系，是在农业生产过程中，根据土地条件、气候特点和生产水平使农田作物持续增产、稳产所采取的一整套技术体系。合理的耕作轮作制度，是以用地与养地相结合的充分利用和保护农业资源为前提的，协调“气候、作物、土壤”三者之间的关系，在土地用养结合的基础上，促进农作物的均衡增产和持续增产。

1.轮荒制。其特点是倒山种植，靠自然恢复地力，即种几年不施肥，待产量过低就弃耕。这是一种最原始的耕作方式。待土地休闲、恢复地力后再行种植。

这种轮荒制主要存在于人少地多的社队，例如在杏子河上游地区的五里湾和大路沟公社的部分生产队至今还普遍采用着。一般每人平均耕地都在15亩以上，此外还有大量的休闲荒地，相当于现有耕地的35%左右。

轮荒地一般干旱多灾，产量极不稳定，长期处于广种薄收、靠天吃饭的被动局面。

2.轮作制。这是杏子河流域目前广为采用的、合理利用地力的好制度。杏子河流域的广大农民群众在这方面发扬和继承了祖先的遗产，并创造和积累了一定的经验。到目前为止，仍然属于主谷式的轮作复种方式占统治地位。

古代主谷式轮作复种是今日杏子河流域主谷式轮作的基础，由于人口的增长，主谷式轮作复种的利用率增加，因而根据土壤和气候环境条件，不断在前人的基础上有所发展。

目前杏子河流域内的轮作方式仍然以主谷式为主，不过作物的种类多，要求的前茬也不尽相同。谷子在茬口上要求很严格，前茬以豆类最好，玉米和洋芋其次，谷子不重茬，糜子茬地也不能种谷。农谚有“糜种谷，守着哭”等。小麦，由于地形气候、光照的限制，多为连茬种。粮食作物除豆类、洋芋茬口为好外，其次就是玉米茬。豆茬地种任何禾谷类作物均优。

3.间作套种制。这是增加粮油的一个重要措施，是改变一年一熟制为两年三熟，或一年两熟的具体办法和措施之一。尤其是水肥条件较好的川地和川台地，实行间作套种，便于充分挖掘土地的增产潜力，实现农业高产稳产。杏子河流域中实行间作套种的方式很多，计有：

- |             |             |
|-------------|-------------|
| (1) 玉米间套豆子； | (5) 谷子间套豆子； |
| (2) 高粱间套豆子； | (6) 玉米间套瓜类； |
| (3) 玉米间套洋芋； | (7) 小麦间套玉米； |
| (4) 玉米间套谷子； | (8) 小麦间套豆子。 |

杏子河流域内间作套种方式很多，95%以上的间作套种面积主要集中在川水地和川台旱地，梯田和坝地上也有零星出现。间作套种的规格以地形和面积大小而异，初步总结有3尺带型，4.2

尺带型，6尺带型，7.2尺带型，9尺带型和12尺带型等形式。例如，杏河公社牛寨大队石窖城生产队的10亩川地，实行谷子间套玉米，采用1：3的比例，玉米占2尺，种2行，株距1尺，每亩留苗1,000株，谷子占地6尺，种6行，行距1尺，株距2寸，每亩留苗2.1万株，玉米行和谷子行之间相隔1尺，为9尺条带，结果折合纯面积玉米亩产854斤，谷子亩产420斤。同一个生产队，在梯田上进行高粱、双青豆间作套种7亩，是1：2的比例，7.2尺条带，高粱行距2尺，株距0.6尺，每亩留苗1,800株，豆子行距1尺，株距0.6尺，每亩留苗3,600株，平均亩产高粱574.5斤，双青豆平均亩产505斤。以上利用的条带均有显著优点，就是高、中、低作物结合，高秆作物通风透光条件好，矮秆也能得以充分发挥，因而产量比单一作物增产显著。为在川地和梯田上充分利用土地和光、热、水资源，为提高一年两熟制的产量开创了一条新的途径，但要因土因作物制宜。

4.混作制。目前在杏子河流域内的拐沟山坡上较多，约占农耕地面积的30—35%，主要为粮豆混种，粮油混种，油豆混种和粮草混种等方式。

## 四、小 结

当前耕作轮作制度上还存在以下几个问题，今后应予注意：

1.轮荒休闲地的面积不断缩小，轮荒年代不断缩短。解放至今30多年来，杏子河流域的粮食产量虽有较大的增长，但由于流域内人口不断增加，在目前农村经济力量薄弱的情况下对土地的投资不可能大量的增加，多数社队还摆脱不了广种薄收的恶习，因而土地的利用越来越勤，轮荒面积不断缩小，轮荒年代不断缩短。据五里湾和大路沟两个公社的调查，轮荒地面积30年来减少50%以上；轮荒年限由五十年代的10年以上缩短到现在的3—4年，基本上等不到地力的自然恢复就被利用了。

2.连作年限延长。由于秋扩、夏缩以及秋田内部玉米、高粱、洋芋等高产作物明显增加，豆类和谷、糜面积显著缩小，压缩高粱、玉米面积，对增加总产影响很大。小麦则受地形限制，只适宜阳坡种植，荞麦宜于阴坡种植，所以形成各种作物连作的时间过长，小麦就有连作30—40年不倒茬的，甚至还有百年不倒茬的地块。这在很大程度上影响作物产量的提高。

3.多年来在耕作制度和作物布局上只重视抓粮食，忽视了抓油料等经济作物，所以开荒大增，破坏了植被，引起了严重的水土流失。在粮食作物中重视抓玉米、高粱、薯类和荞麦等作物，忽视了抓豆类作物，这是许多社队普遍存在的问题。群众是有粮吃、没油吃，吃得饱、吃不好（细粮和豆类少），有吃的（粮）、少花的（钱）。为了适应四化建设的需要，满足群众生产生活方面的多种需要，根据中央关于“绝不放松粮食生产，积极发展多种经营”的方针，应在继续抓好粮食生产的同时，把提高单位面积产量作为主攻方向，使总产稳定上升，在努力实现粮食自给的同时，积极抓好种植业为重点的多种经营。

4.使生物养地和培肥地力结合起来。两法种植是耕作制度上的革新，轮作倒茬在杏子流域内有一定的经验，但土地瘠薄是流域内粮食作物不能大幅度增长的一个限制因素。根据流域内土壤养分测定，土壤普遍缺氮缺磷。如何解决这一问题呢？靠大量施用化肥，第一是当前社、队经济力量还很薄弱；第二是国家化肥生产还不能满足需要，更重要的是单施化肥或过多地施用化肥还会破坏土壤结构。如果靠施农家有机肥，在畜牧业未有较大发展之前，现有大牲口是放牧而不是舍饲的情况下，也不可能大量的增加；即使改放牧为舍饲，圈肥虽有增加，运输也是问题。所以当前培肥地力的积极办法是大抓生物养地，把用地养地结合起来，这是投资小、收益大的有效办法和有效措施。生物养地主要有：

# 贵州省泥石流形成条件及近期活动特征

解 明 曙

(贵州省水土保持委员会)

## 一、现状和历史的回顾

过去习惯地认为,贵州省境内一般不会发生泥石流,起码是属于少发区。所以较长时期以来,有关专家、学者不曾对贵州省境内泥石流问题有所注重和研究。然而近若干年来,尤其自1980年之后,每年汛期都有不同程度的山洪和典型的泥石流发生,常造成人畜伤亡、田毁房塌,最典型的几次见表1。

由表1可以看出,在贵州省境内如此频繁地出现水、砂、石、泥俱下,在很短的时间内造成人畜伤亡、田土壅埋、房倒屋塌的惨痛损失,在以往是少见的。由于地质构造关系,贵州省在历史上未出现过6级及6级以上的破坏性地震,即使因为多山及喀斯特环境分布面广,有可能发生崩山、滑坡、地裂等。据省博物馆1568—1934年间共366年历史资料统计,省内先后发生规模不等的崩山、滑坡等大约有31起,合12年一起。其中范围较大、并造成一定损失的约11起,合每33年一起。这也是造成人们对贵州省境内泥石流问题不予重视的原因之一。然而,近若干年来却大不相同,仅1982年及1983年全省就因山洪、石洪、泥石流及崩山等造成了严重危害(表2)。

(1) 广种豆科绿肥。豆科绿肥改土肥田,增产潜力很大,按每亩绿肥一般年产鲜草2,000斤计算,可以生产纯氮10斤,相当于硫酸铵50斤,可以增产粮食100—150斤。流域内如果每年按每人平均1亩绿肥计,则可达4.2万亩,可增产粮食420—610万斤,相当于目前粮食总产量的20%左右,并因增加了有机质,提高了土壤肥力,可促进粮食高产稳产。现有的绿肥如红豆草、苜蓿、草木樨、箭舌豌豆、沙打旺等,都是优良的豆科绿肥作物。

(2) 发挥杏子河流域豆科作物的优势。在山坡农耕地上大量实行豆粮轮作倒茬,豆粮混种和豆油混种,这是山地培肥地力的有效措施。它的枯叶不但增加土壤的有机质,而且豆类作物利用根瘤的固有生物学特性,给土壤中固定大量的氮素,是一举两得的好办法。

(3) 实行草粮轮作。实行草粮轮作,是逐步改变撂荒轮种、广种薄收的落后耕作制度的根本途径。根据流域内的试验,二年生草木樨茬种植的粮食作物,一般每亩增产都在30%以上。

当前在国外耕作上出现免耕法和少耕法的热潮,主要是由于平作法在人力物力消耗方面是很大的,特别在坡地因翻耕加剧了水土流失,破坏了土壤结构。自从美国人福克纳写了一本书《犁耕者蠢人也》以后,免耕法和少耕法就应运而起。据美国友好人士韩丁的介绍:采用免耕法的农场,每亩地要多施用27个单位的氮肥,20个单位的磷肥,17个单位的钾肥。这就是说,每亩多施硝酸铵70多斤,过磷酸钙100多斤,硫酸钾或氯化钾30—40斤,即每亩地施用化肥200多斤。采用免耕法成本提高如此之大,在杏子河流域是无法实现的。因此,在杏子河流域吸取古今中外耕作方面的经验与教训,既不能走多耕的道路,也不能走免耕或少耕的道路,而要走该区独特的合理轮作的道路。