

介紹24种用工少收效快的水土保持措施*

黄河水利委员会

1. 草埂梯田

在5—25度的坡地上，每隔5—10米种植一条宽1.5—4米的等高苜蓿带，不但能增产以及防冲拦泥的效果也很显著外，而且经过暴雨冲刷和逐年耕作向下翻土，使坡地逐步变成水平梯田。据在环县调查，原地面14度种植苜蓿草带后6年变为6度，每年拦泥深达7厘米。苜蓿产量较单种增产1倍以上，用工比培修地埂节省80%左右。

2. 水平梯田分期施工(隔坡梯田)

从下方取土培埂，并将下半部修成水平，上半部保留原坡面，种植农作物或牧草，这样即可节省劳力，而且增产、拦泥、蓄水的效益都比地埂显著。

3. 梯田快速施工法

(1) 耕犁松土(里切外垫法)：这种方法不论坡度大小都可应用。其作法：在埂子作好后，先用耕犁将田面的土壤耕松，再用括土板向下运土，将上半部的土壤填到下半部，这样反复多次即可修平。离山、延安、榆林等地经验证明采用这种方法修一亩梯田仅用工10个左右。

(2) 结合深翻一次修成水平梯田(三合一法)：河南禹县薛沟乡群众把“三合一”深翻土地的办法用来修筑梯田，既修了梯田，又深翻了土地。其作法是：把坡地沿等高线分成宽0.5米的若干条带，从所修梯田的下部埂边作起，依次进行翻土，每带翻深0.6米，把土分为三层，每层厚0.2米，翻土时先将第一带土全部挖出培埂，然后逐条带的进行翻土时，做到底层土翻松，中层土搬家，表层土盖顶。在较平缓的坡地上采用这种方法，一次即可作成水平。

4. 换钵换土造林法

此法系陕西靖边劳模刘直亮于1952年创造。作法是：按造林行距采取流水作业的办法，当挖好第一个树坑后，一人持树苗放入坑内，另一人按株距挖第二个树坑，将坑土填入第一个树坑，依此轮换进行。优点是：随挖随填，肥土培根，生土盖顶，减少土壤蒸发，有利于造林的成活和生长。靖边县推广此法后，造林成活率由1952年的52%提高到95%，比一般挖穴植树提高工效30%。

5. 套二犁造林整地法

绥德米脂一带，在匀整的坡地上，按植树行距，用山地犁等高犁两犁，向下翻土，在第二犁沟内再套翻一、二犁，作成宽30—40厘米的水平沟，然后在水平沟里挖植树穴。既省工又提高了工作质量，比人工挖水平沟省工70%左右。

6. 多快好省直播造林法

此法系环县洪德乡老农杨生元创造。作法是：秋季等高犁地，在犁沟内点播山杏、桃、臭椿、中槐种子，播后进行耙耩保墒。采用这种方法播种的山杏出苗率在90%以上，当年生长情况良好，五年生山杏高2.5—3.0米，五年生桃高达2.0米以上；三年生椿树高1.5米；二年生中槐高0.7—1.5米。一人犁地，一人下种，一套牲口每天可播种2.5—3亩，大大提高了工效，这是值得在干旱丘陵沟壑区和地广人稀地区推广的好经验。

7. 播树四季扦插造林法

四季扦插青杨造林的时间，秋季多在9月中旬，冬季多在11月中旬，春季多在2月下旬到3月上旬，夏季多在5月中旬到6月上旬。造林时采用鱼鳞坑、水平沟、水平阶等水土保持整地法，做到了“先工程，后生物，工程蓄水，水养树，树保土”的要求。扦插青杨的经验是：(1)短栽斜插，用二年生枝条，截长40—50厘米，两端削成马蹄形，斜插入土，倾斜35—40度，切口向下。(2)挖50厘米深的树坑，每坑插两个枝条，呈八字形，增加造林密度。(3)肥土培根，生土盖顶，养分充足，枝条生长良好。(4)插后盖上6—7厘米厚的虚土，全部埋住枝条，保墒防寒。春季造林时盖土稍薄；冬季造林时，打细土块，栽深踏实，防冷风透入，冻坏树条；夏季造林时选用湿润的滩地和沟坡。修剪枝条时，由下而上，避免剪伤树皮，采条后即时扦插，避免日晒。

此法优点：(1)增加了冬、夏两季插条造林季节。(2)短栽插条比高杆插条节省苗木。据范山社经验，高杆插条的办法一株母树只能砍下74根栽子，改用短栽扦插，就能砍下1,600根栽子，增加苗木20倍。(3)短杆扦插比高杆扦插栽得快，成活率高，长得旺。范山社对比试验的结果证明，水平沟短杆插条每人每天可栽

*本文系黄河流域水土保持会议资料。

467株，成活率95%以上，两年长高1.7米。而高秆插条每人每天仅插48株，成活率不到40%，两年只长高1.0米。

8. 洋槐根蘖苗造林

甘肃清水县红光农业社麻池沟1954年营造洋槐林11万株，1956年开始利用幼林内的根蘖苗扩大造林，截至1958年春共挖出根蘖苗315,000株，成为该社不用投资的天然苗圃。据天水水土保持试验站调查，洋槐幼林根蘖苗的多少，与母树郁闭度和林地松土深浅有密切关系。在阳坡林地内母树郁闭度0.8—0.9，松土深0.33米，每亩有根蘖苗1,800—3,250株，苗高0.38—0.65米；在阴坡林地内母树郁闭度0.5，松土深0.5米，每亩有根蘖苗7,300株，苗高0.7—1.0米，由此看来，繁殖根蘖苗选用疏林地，松土0.5米较好。用根蘖苗造林的优点是：增加苗木来源，克服苗木不足的困难，一般每亩可节省育苗人工17—32个，节约费用100元左右。

9. 苗木截杆造林法

据天水、高石、西峯、綏德等水土保持试验站经验，对树根和树干基部容易发条的洋槐、臭椿、白榆、小叶杨等树种，在造林前先将距根10厘米以上的树干截去，进行造林。这样便于苗木运送，节省运输劳力50%左右，并可提高造林成活率，减少当年枯梢率。

10. 封山育林和封坡育草

封山育林和封坡育草是一种简单经济的有效措施，它能迅速恢复植被，对保持水土、增加生产有显著作用。例如武山马河乡1950—1953年封育的林地，1958年测定森林郁闭度达0.8—0.9，每亩地有大小乔灌木1,800—2,960株，其中乔木如山杨、河北杨，树高达2—7米，胸径2—9厘米。西峯杨家沟1954年开始封坡育草，植被迅速恢复，1958年测定每亩草地平均产干草437.5斤，比不封育的荒坡增加产草量83.2%。其主要经验是：

(1) 加强护林教育，发动群众订立封禁和管理制度，建立护林组织，做到护林防火，人人有责。

(2) 根据长远利益与目前利益相结合的原则，划定封禁区。河南济源李八庄采取了三封三不封的办法（封远山不封近山，封幼林不封成林，封林地不封牧地），既解决了当前放牧和燃料的实际需要，又合理的封育了山林。

(3) 轮封轮牧相结合。甘肃武山马河乡的经验是：封禁的第一年不开放，第二年割草留树，第三年割去带刺的灌木留下树木，第四年修枝堆柴。这样既结合了群众目前利益，又进行了幼林的抚育。西峯试验站的试验，由于沟深坡陡，采用了定期割草的办法，使封坡

育草和割草利用相结合。宁夏同心、盐池牧区划管草原的经验是：划定轮封、轮牧的牧场，按草场产草量、载畜量的具体情况确定牧场封禁和开放的时间，使封禁和放牧相结合。

11. 人撒羊踩种草法

据陕西綏德经验，在人们不易施工的悬崖和荒坡上，雨后用人工撒播草木樨种子，撒后赶羊群践踏，一般出苗良好，每天每人能撒播20—30亩，比人工条播点播提高工效10倍以上。

12. 沟底种芦苇

山西离石、甘肃庆阳和陕西澄城等地区，沟底种芦苇的经验是：春季3月进行整地，每隔0.5—1.0米挖一道横沟，与水流方向垂直，3月下旬挖芦苇的鞭根，选用节短扁形的根整平埋在沟内，复土厚约10—15厘米，约20天即可发芽出土。芦苇的特性是由阴处向阳处、由沟底向沟坡、由下游向上游扩展蔓延，因此如材料不足时，可先在阴处或下游栽植一段，使其自然扩展。澄城王庄公社沟底种草后，22年内由下游向上游扩展了39米，平均每年向上蔓延1.8米。为了促进草子生长，还在沟底每隔3—5米修一道土埂，一端设置落水口，既便于洪水淤漫，又避免积滞死水腐烂草根。沟底种草子的好处是：(1)固定沟底作用大，费工少，一劳永逸。(2)经济收益大。澄城王庄公社贾家塄大队共有草子地140余亩，1958年收割3,100捆草子（每捆100—200根），出售9,000多元，平均每亩收入65元。

13. 黑沙蒿平茬法

黑沙蒿是固定流沙的宝贝草。一般生长5、6年后就会衰败。陕西榆林群众创造了平茬更新的办法，延长寿命20—25年，并且平茬后分枝增大了好几倍。其方法是：当黑沙蒿长5—6年后，在封冻以后进行平茬，以后每隔5年平茬一次，用锋利的钢钎入土深4—5厘米，操作迅速。在迎风坡平茬时，分年隔行平茬，留下来平茬的黑沙蒿作沙障，以免风吹死亡。

14. 山地育苗

山地育苗的优点是：(1)苗木根系健全，适应性强，造林成活率高。由于山地一般缺乏灌溉条件，在旱地培育的苗木，一般根系都比川地苗木好，并且习惯在干旱条件下生长，所以造林成活率高。(2)就地育苗，就地造林，节省运苗用工。甘肃榆中秦堡堡、陕西官庄林业经营所和綏德、天水、西峯试验站的经验：①山旱地育苗最好选用地势平缓，土层深厚，比较湿润的山湾地、沟坡、阴坡、半阴坡的土地作为苗圃地。②修成水平梯田，作成宽1—1.2米、低于田面20厘米左右的低苗床。③进行冬季积雪，早春耙耩，播种后复盖禾草等

保墒措施。西峯站經驗，在土壤表层剛解冻 3—5 厘米时，进行頂凌肥糞保墒作用甚好。

15. 黃河中游速生优良树种介紹

(1) 植树造林：用苗圃內培育的苗木进行植树造林是营造水土保持林最常用的方法。其树种有：洋槐、臭椿、白榆、中槐、桑树、紫穗槐等。

(2) 直播造林：常見树种有山杏、山桃、檉条、洋槐、白榆、臭椿、华山松、核桃、中槐、荻子梢(荻条)、紫穗槐、荆条、油松、辽东櫟等。

(3) 扦插造林：常用树种有小叶楊、钻天楊、箭杆楊、青楊、加拿大白楊、辽楊、胡楊、河柳、钻天柳、檉柳等。

(4) 根蘖苗：常見的树种有山楊、河北楊、毛白楊、銀白楊、泡桐、苦楝、楸树、梓树、臭椿、洋槐、花紅、醋柳等根蘖性强的树种。

16. 草田輪作

草田輪作目前已被羣众广泛采用。陝西橫山旗鋒农业社在实行大面积草田輪作制后，騰出了 1/8 的劳力集中进行农地的精耕細作和基本建設，农作物播种面积虽然由 1953 年的 5,362 亩縮小到 1957 年的 3,942 亩，但是粮食的单位面积产量却提高 40%，总产量增加 32,000 斤。草田輪作的优良草种为苜蓿和草木樨。它的特点是：枝叶茂密，郁閉快，产草量高，根系发达，固土能力强，增加土壤肥力，能显著的提高后作的单位面积产量。据天水、西峯、离石、吕梁等試驗站試驗資料证明，苜蓿或草木樨作为作物的前茬，可提高产量 2—5 倍；同时苜蓿和草木樨比一般耕地减少地表径流 60—68%，减少土壤冲刷 24.7—68.5%。因此說，草田輪作是地广人稀地区值得大力推广的优良措施。

17. 草田带状間作

作法是把坡面按等高划分成若干带，然后相間种植牧草和作物。带的寬度随坡度大小而定。一般 10—15 度的坡地带寬 8—10 米；15—20 度的坡地带寬 6—8 米；20—25 度的坡地带寬 4—6 米；10 度以下的坡地带寬 10 米以上。据定西、綏德、延安等試驗站試驗結果证明可减少地表径流 61.1—79.9%，减少土壤冲刷 66.7—94.4%。粮食单位面积的产量較一般耕地提高 100—163%。而且还大大增加了牧草收入。

18. 平播起壟耕作法

在播种时采用平作的方法等高种植，在雨季来临以前，結合中耕除草将行間土培到作物根部，連成水平沟壟，并在沟內每隔 1—2 米作橫土壟，防止径流集中，冲坏土壟。据綏德、榆林、定西等試驗站試驗資料证明，一般可增产 10—30%，拦蓄地表径流和减少土壤冲刷 50—80%。

19. 水平犁沟

适宜于坡度不太陡的密生作物地和休閑地、牧草地上。据天水、澄城、离石等試驗站試驗，在夏季休閑地上可拦蓄地表径流 68.5—79.6%，减少土壤冲刷 52.5—91%。其作法：在坡地上按等高綫每隔一定距离用犁开沟，提犁留壟，土壟上下交錯。其規格一般是坡度陡，間距小，規格大，土壟密，坡緩則相反。

20. 边挖边泥修水窖

离石、临县地区羣众采用边挖边泥方法修水窖，既保证了质量，又节省了工料。根据在临县城关人民公社后月鏡管理区調查，完成一个蓄水 40 立方米的水窖，用边挖边泥方法仅用工 30 个，較一般方法省工 40%。其操作方法是：(1) 在挖窖身的时候，每挖深 6 市尺左右，将窖身周围旋好。(2) 用小铁錘将窖壁捶实，再用铁钎刨毛，扫清浮土，洒水湿润。(3) 涂上 1.5 厘米左右黄土与压碎的麦秸拌合而成的引泥一层。(4) 再涂厚 1 厘米以上的白灰、粘土、沙子灰浆护面层，比例为 4:4:2。(5) 抹压 3—5 遍。在抹压時間上，可与下一段挖窖身穿播进行。

21. 石灰爆破

采用这种方法，一个劳力即能完成挖坑装料到爆破的全部工作。每炮用生石灰 50 市斤，爆破土方 50 立方米，比人工挖土提高工效 16 倍，而且爆破后还可取出 80% 的石灰使用。其經驗是：(1) 选择地形：要自由面多，坡度陡峻，如果没有这样的条件，可用人工挖分割坑。(2) 开挖炮眼：炮眼式样象煤油灯罩一样，分上、腰、底三部分，上部为直径 30 厘米，深 40 厘米的圆柱体；腰部为直径 60 厘米，深 40 厘米的扁圆体；底部为直径 30 厘米，深 20 厘米的圆柱体。挖好后并将底部夯实。(3) 操作过程：首先将口径 10 厘米、长 90 厘米的竹杆掏空，将大头 50 厘米的一段竹筒都钻上小孔，然后放在炮坑的中央，頂端露出地面約 3 厘米。其次把拳大的生石灰块填在坑內，在石灰上面填上夯实。再往竹杆里陸續倒水，水灰的比例为 1:1.35，灌水后塞紧管口，压石一块。(4) 必須把装灰、封口与灌水一起完成，操作力求迅速，不然石灰受潮，就会降低爆破的效果。这种方法简单易行，可用于修淤地壟。

22. 土壟分期加高

在水土流失地区，水土保持措施尚未起到显著作用以前，水庫的迅速淤积是不可避免的現象。設計时可利用这个特点，在淤积面上分期加高，这样可降低初建壟高，大大节省土方，降低工程造价。陝西綏德菲園沟的三角坪土壟原設計壟高 27 米，壟身土方 9.1 万立方米，庫容 124 万立方米；后来采用初修壟高 22 米，庫容 66 万立方米，只用土方 4 万立方米，淤滿后在迎水

坡面分两次加高到 27 米,只增加土方 1.26 万立方米。与一次修成比较,节省土方 44%,每立方米土方的有效库容由原来的 13.6 方提高到 23.4 方。

其作法是:先在土坝上游 100 米左右修一座临时挡水坝,排除常流水,再在坝前淤泥面上挖渗水坑,排除淤泥中的积水,然后再在淤泥面上加高土坝。

23. “小多成群,当年收益”的淤地坝

山西省石楼县所修淤地坝采取“小多成群,当年收益”和“分期加高”的办法,初修坝高一般 3 米左右,背水坡 1:0.3,迎水坡 1:1,淤平后沿背水坡加高 1—2 米,每坝控制面积多在 0.1 平方公里以内。这种办法施工容易,节省劳力,淤平的快,淤地面积大。而且由于每坝的控制面积小,坝地防洪问题容易解决。根据典型调查计算,如初修坝高 10 米,需土方 3,100 立方米,拦泥 14,400 立方米才能淤地 6.5 亩,而初修坝高 3 米,

需土方 264 立方米,拦泥 1,100 立方米,可淤地 1.7 亩,即每淤地一亩所需拦泥量,较 10 米高者少 2 倍。而分期加高的坝身比一次修成土方工作量可节省 60% 左右。

24. 淤垫并举,速成坝地

陕西米脂高庙乡为了加速坝地变平,采取了淤垫并举的办法,不仅使坝地早日利用,而且扩大了坝地面积。作法是:坝修好后,在坝边残崖坎以下,采用小放崩的办法,劈土于沟槽内。两岸坡度较缓的荒沟,采用层层搜根自塌和削稜去角的方法,劈土填入沟槽内,最后再将两岸的肥土刮下来,撒匀摊平,垫在田面的上部。垫起的田面,上游低于下游,两边低于中间,防止田面下陷。新垫两岸的坡度不宜过陡,一般为 70 度左右。

1959年9月

草埂在水土保持中的作用*

黄河水利委员会西峯水土保持科学试验站

在泾河流域由庆阳县的驛馬关、鎮原县的太平鎮以北直到北部干旱丘陵区的环县朱家原洪德地区,不論是原地上、坡上、川台地的部分农耕地上均种有草带。草带绝大部分是用紫花苜蓿种植而成。群众称它为苜蓿“溜溜”(即带的意思)。按照其本身的留淤作用与生产能力又称为“草埂”。

經調查,草埂不仅本身产草量比大田高,生长期也长,对农田泥土的留淤及減緩逕流又有一定的作用;結合农田的耕作,坡耕地的田面坡度逐年減緩,实为坡地上良好的水土保持措施;并由于草埂有減緩坡度的作用,有利于向水平梯田过渡,費小效宏,值得普遍推广。

一、改造耕地现状的二种办法

在梯田规划設計的基础上,改造現有坡耕地为水平梯田有二种办法:一种是用下挖上填和里切外垫一次修平的办法,其优点是:保水保土作用大,便利耕作。缺点是費工,一般修筑 1 亩地需 50 个左右工日;修筑后第一年作物的产量如不增施有机肥料即低于原坡耕地。整个平凉专区山耕地占总耕地面积 63%,就是将 5 度以下的山耕地不計在內,其数仍是相当大的,要在这样多的山耕地上采用一次修成水平梯田的办法,所需的劳力很多,一时难以解决。

• 第二种办法是:先修地埂,借逐年耕翻及拦淤作用

將現有山耕地逐渐改造成水平梯田。这种办法費工少,产量又不会降低,反而随着田面坡度的變緩,土壤水分因素的改善而有所提高,是目前耕地上普遍采用的办法。它的缺点是:拦蓄的逕流有限,耕地变成水平梯田的年限很长。

原地虽然比較平坦,遇到較大的暴雨,地面也要发生很大逕流,田面冲刷亦严重,同样需要改造成大型的水平梯田。改造的办法,目前也是采用上述第二种办法。

二、草埂是現有耕地过渡到水平梯田的一种好措施

草埂有如下一些优点:

1. 修种草埂很简单,不費工,仅在作物播种的同时携上一至几行苜蓿或其他牧草便成了。修种控制 1 亩地的紫花苜蓿草埂用不到半个工日,况且群众栽培紫花苜蓿的經驗也很丰富,只要一提倡和宣传立即可以接受,同时所須的苜蓿、黄花菜等种子各地区皆有。

2. 修种草埂不仅不会产生非生产地,而且在比較干旱的地区是栽培牧草的一种先进措施。单位面积产草量高于大块种植的,据在洪德三岔等处测产,一般增加 12—128%。

*本文系黄河流域水土保持會議資料。