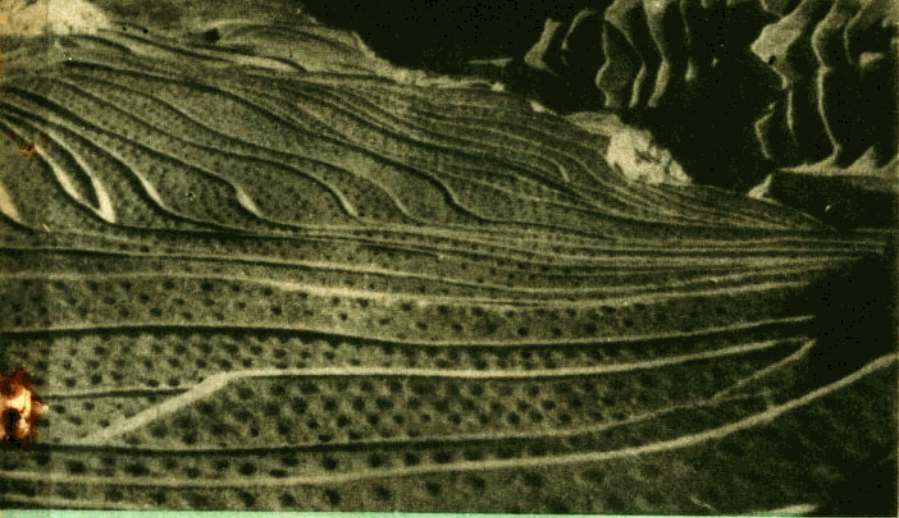




山东、河南

水土保持技术措施

国务院水土保持委员会办公室編

农业出版社

山東、河南水土保持技術措施

國務院水土保持委員會辦公室編

農業出版社

山东、河南水土保持技术措施

国务院水土保持委员会办公室编

农业出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市书刊出版业营业许可出字第108号

农业杂志社印刷厂印刷 新华书店发行

787X1092 1/32 · 3印张 · 65,000字

1959年4月第1版

1959年4月北京第1次印刷

印数: 00,001—2,000 定价: (7) 0.25元

统一书号: 16144·601 59·3·京型

前 言

为了适应大规模开展水土保持工作的需要，加强技术指导，提高工程质量，使各项水土保持措施能够显著的、尽快的發揮水土保持和增产效能，1958年4月間我們在組織黃河中游各省編制該地区水土保持技术手册的同时，也通知山东、河南、河北等几个省进行該項工作，現將山东、河南兩省送来的水土保持技术措施經我室整編成册，供各地工作参考，由于編輯時間短促以及我們对先进經驗总结不够等原因，因此，这个小册子內容尚不够充实，希望山东、河南地区和各地从事水土保持工作的同志随时提出改进意見，以便再版时修正补充。

国务院水土保持委员会办公室

1958年11月

目 录

前言

一、山东省水土保持技术措施

甲、农业改良土壤措施和农业耕作技术措施	7
一、农业改良土壤措施	7
(一)“三合一成”梯田	7
(二)“二合一成”梯田	9
(三)田埂	9
(四)水平沟	10
(五)砂丘子	11
二、农业耕作技术措施	11
(一)不同山区、丘陵地区轮作设计	11
(二)等高带状间作	13
(三)带状间作开垦	13
(四)保土轮作	15
(五)溝壑种植	15
乙、森林改良土壤措施	16
护坡林	16
(一)整地工程设计	16
(二)护坡林的树种设计	21
丙、水利技术措施	24
一、沟头防护	24

二、谷坊·····	26
三、旱井(水窖)·····	35
四、圍山連環蓄水渠(池)·····	37

二、河南省水土保持技術措施

一、梯田的設計·····	39
二、魚鱗坑的設計·····	56
三、谷坊·····	63
四、水窖·····	67
五、石壩·····	71
六、溝頭防護·····	72
七、坡地上創造防止侵蝕的小地形的群眾經驗 和改進意見·····	75

附表

1. 水平旱渠断面尺寸表·····	78
2. 截水溝断面計算表·····	81

一、山东省水土保持技术措施

甲、农业改良土壤措施和农业耕作技术措施

一、农业改良土壤措施

(一)“三合一成”梯田 就是将梯田深翻整平；三面包修地埂；在上一级梯田脚下本梯田的内侧，挖竹节蓄水排水沟，在竹节沟的一端或两端用石板填高（2—3寸），修成口大尾小的水簸箕等三种工序同时完成。“三合一成”梯田的具体做法如图1。

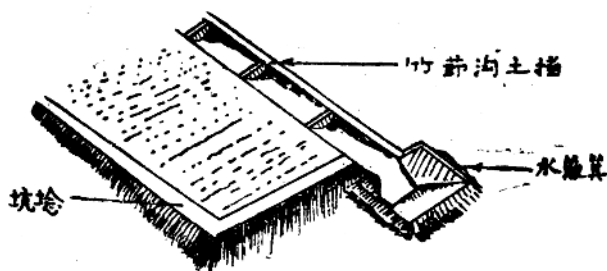


图1 “三合一成”梯田

1. 地点选择：选择坡缓、土厚，便于深翻（地下岩石较少、岩石比较易碎好开的地）的坡地。地点选好后，深翻地面1.5—2尺或更深一些，翻地方法有如下几种：(1)熟土在上法：先从地的一边开2尺宽的沟，先把表层熟土（犁底层以上的）用

鋤折向地邊，再用鋤深翻 1—1.5 尺，打碎坷垃，蹺平地面。創第二溝時，先把表層熟土鋪在第一溝的生土上，再創下面的生土，這樣依次一溝一溝的翻挖，直至翻完，最後一溝的熟土蓋上第一溝的生土即可。(2)兩生夾一熟法：此法一般在秋冬季節翻地時採用，方法與上法大体相同，只是在創第二溝時，除把第二溝的熟土全部鋪在第一溝的生土上外，在熟土上再鋪一層生土(厚 2—3 指)，然後耙平，使兩層生土中間夾着一層熟土，以便使表層的生土經過冬春冰凍作用後變成熟土，加厚熟土層，提高肥沃度，有利作物根系伸展。

2. 培修地埂、整平地面：翻地之後，三面培修地埂，地埂可就地取材修成石埂或土埂。地埂高和寬度可根據坡度陡緩、田面寬窄靈活掌握。一般坡度陡、田面窄的地埂應低而寬；坡度緩、田面寬的地埂要修得寬窄適中而略高。地埂修好後，用耙自上而下順着坡向多次耙磨，把梯田田面整修得里外高。

3. 挖排水溝(竹節溝)修水簸箕：在梯田的內側即上一梯田腳下，挖深 1—1.5 尺，寬 1 尺的竹節溝(水平溝里，根各段水平程度分段加設小土檔)以便蓄水排水。也有個別地區，採用暗溝排水，這種暗溝排水工程既可防沖排水，又可節約土地實為兩全之法。另外，在排水溝的兩端或一端用石板砌成，修成高出溝底 1.5—2 公寸的水簸箕，水簸箕全用石板砌成，形狀略呈喇叭形，口大尾小(圖 2)。



圖 2 “三合一”梯田縱斷面

(二) “二合一成”梯田 做法除不深翻地外，其他工程和“三合一成”完全相同，因为没进行深翻地，故地面多呈自然傾斜（自然坡向），因而緩冲能力差，保土作用和增产效果不及“三合一成”显著，但其最大特点是省工，大約修一亩“三合一成”所用的勞力可修 10—15 亩“二合一成”梯田因而适于大面积治山工程所采用（圖 3）。



圖 3 “二合一成”梯田縱断面

(三) 田埂 田埂高度、田面寬度和竹节溝的深度，应根据坡度、地質等不同情况确定。一般來說，坡度越陡，田面越窄，竹节溝也稍窄（但一般不甚明显）稍淺，田埂相对降低；坡度较缓，則梯田田面加寬，竹节溝寬而深（以便多蓄雨水，阻隔逕流）田埂也要相对加高。現將青石山区和砂石山区的田埂高度、田面寬度等尺寸列表于下。

青石山区：

地面坡度	5°	10°	15°	20°	25°
田面寬度（公尺）	1.7	1.3	0.8	0.7	0.5
田埂高度（公尺）	1	1.3	0.8	0.7	0.4
竹节溝寬（公尺）	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
竹节溝深（公尺）	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4

砂石山区：

地面坡度	5°	10°	15°	20°	25°
------	----	-----	-----	-----	-----

田面宽度 (公尺)	20	14	10	7	5
田埂高度 (公尺)	1.2	1.5	1	0.9	0.6
竹节溝寬 (公尺)	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
竹节溝深 (公尺)	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4

(四)水平溝 若是坡地土層很薄,一时不能修成梯田者,可修成水平溝(里挖外填、培修地埂近似小塊梯田),以蓄水保土和促进成土田質(挖竹节溝时挖出来的田質培在地埂的內側)風化,在地埂的內側点种大豆或种植金銀花、苜蓿等,不仅增加收益,还可起到改良土壤的作用。通过每年培修加高地埂和积蓄坡上方冲下来的土、砂,待地面淤高后,再修成梯田(圖4)。

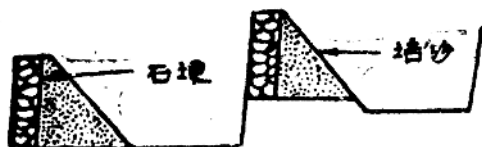


圖4 水平溝

做法:沿等高綫培修地埂(培修前先清1—2公寸寬地基將乱石和杂草清除干净),若用石头砌地埂,則內坡外坡均为1:0.3或外坡1:0.2,內坡1:0.5;若用土培地埂,則外坡可采用1:0.5,內外可采用1:1的坡。地埂培好后,再在地埂的內坡培土,使內坡加大到1:2.5或1:3。

地埂寬度应視坡度陡緩而有所不同。現將地面坡度和相应的地埂寬度列表于下。

地面坡度	15°	20°	25°	30°
頂寬	0.6	0.5	0.4	0.3
地埂寬				
底寬	1.5	1.2	1.0	0.8

(五)砂丘子 在山脚下平緩的大片耕地上(大約 3° 左右),可采用修“砂丘子”的办法,將大片耕地分隔成平坦的小地塊,以便保持水土(圖5)。

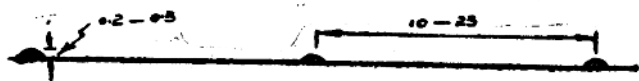


圖5 砂丘子(單位:公尺)

砂丘子的断面成弧形,一般高为 0.3 公尺,最高的 0.5 公尺,最低的 0.2 公尺,兩丘之間的距离不等,有的寬达 25 公尺,有的仅在 10 公尺左右,砂丘子間距主要是根据地形起伏的程度决定,地形变化越复杂的,間距越窄,反之則寬。砂丘子的長短以橫切一塊平坦的地面为度。

二、农業耕作技术措施

(一)不同山区、丘陵地区輪作設計 現在作物組成:魯中南山区以小麦、高粱、大豆、谷子等为主,地瓜次之,玉米最少;經济作物中花生为主,棉花次之;小杂粮以綠豆、豌豆、黍子最为普遍。

輪作設計示意图如圖 6。

1 輪作区:地勢較高,別处的逕流不会流到这里,且土層較厚,比較平坦(一般不超过 5°),是天然的良好耕作区。但是因为地勢較高,灌溉施肥都有一定困难,为此,作物中应以耐旱的地瓜、花生等为主。高粱虽屬耐旱作物,但因高粱系高秆作物,种在嶺頂上易受風害。在嶺上已修有水窖、旱井、蓄水池等水利設備,水利条件較好的地区,种植小麦也可获得高產丰产。

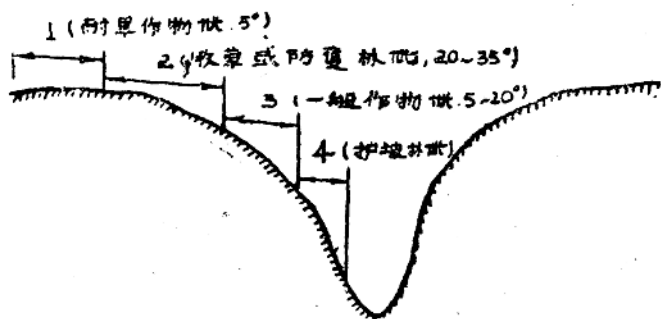


圖 6 輪作設計

1. 鄰近分水嶺輪作區； 2. 鄰近水路線地帶上部輪作區；
3. 鄰近水路線地帶下部輪作區； 4. 鄰近溝壑地帶輪作區。

2 輪作區：坡度 20—35°，坡度較大，因此，除本身所產生的逕流外，還受上面下來的逕流冲刷，若不合理的進行耕作，將會造成嚴重片蝕和溝蝕。因此，這一地帶可劃為牧草帶和護田林帶，進行造林和栽培牧草。

3 輪作區：坡度為 5—20°，這一帶逕流多是在斜坡上成漫散流動的，因此，這一帶的土壤侵蝕以中度面蝕為主。根據此特點，在輪作中應以小麦、大麥、谷子、豆子、花生等作物為主，高粱次之，在個別的和緩坡地上也可以種植玉米等中耕作物。

4 輪作區：這一地帶的特點是承受上面全部逕流，土壤冲刷以初步形成的溝蝕為主，因此不宜耕種，除全面造護坡林外，并可種植牧草帶，割草作牲畜飼料。

山脚下平緩的大片耕地上，應實行小麦、玉米、棉花為主的大田輪作；在有條件的地區，也可實行水稻、小麦、棉花等作為水旱輪作，以蓄水保土，改善土壤結構，提高土壤肥力，保證增加單位面積產量。

(二)等高帶狀間作 在大面的嶺坡地上,為了保持水土,改良土壤,可按水平種植作物,并使疏生作物和密生作物成帶狀間隔(圖7)。帶的寬度可根據坡長和坡度而定,一般可為20—25公尺。山東省坡地帶狀間作的幾種方式:

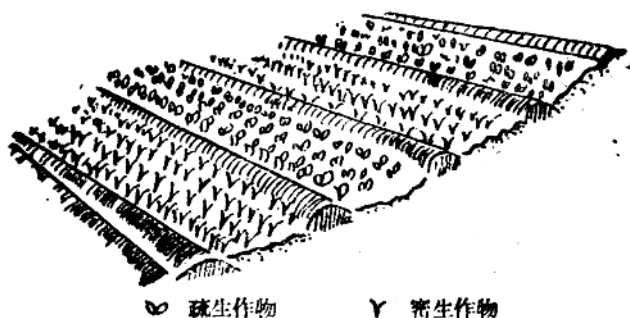


圖7 等高帶狀間作

1. 魯中南山區:

(1)砂質土地區: 密生作物採用花生、小麥和大麥等;疏生作物採用春谷、高粱等耐旱作物。等高帶狀間作的排列是:春谷(根子多而且可以採取密植)、花生、高粱、小麥或大麥、豌豆間作。或者是高粱間種大豆一帶,花生一帶,高粱間大麥一帶,花生一帶,地瓜一帶(或種一帶棉花)。

(2)粘壤土地區: 高粱、大豆、谷子、小麥、地瓜各一帶。

2. 膠東丘陵区: 玉米、小麥、玉米、小麥、地瓜各一帶。

玉米間作豆类,小麥、棉花、玉米等各一帶。

(三)帶狀間作開墾, 在 $3-10^{\circ}$ 的坡地上,每隔15—30公尺划成塊耕作帶(圖8),耕作帶的寬度應根據坡度的陡、緩而定,一般規律是坡度越陡,耕作帶越窄,坡度越緩耕作帶越寬。在耕作帶內,分別種植密生作物,如小麥、大麥、豆类等;

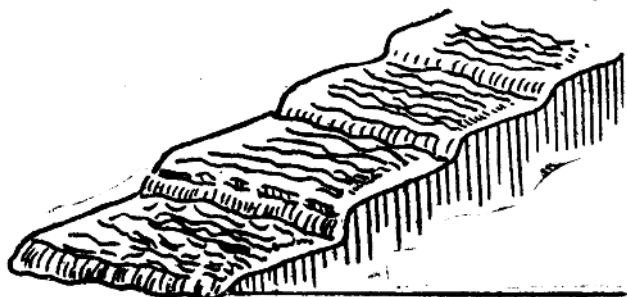


圖 8 帶狀間作開垦坡地

疏生作物，如玉米、高粱、谷子等作物。但是在 8° 以上的坡地上最好在種植疏生作物的單帶中，實行密植或間種，套種豆類作物（間大豆、套綠豆）（圖 9）。



圖 9 密植間作

小麥、棉花、蘿卜間作；小麥壟里点上棉花，小麥收穫後種蘿卜，一年三收。採用這種方法，若能及時防止蚜蟲，棉花長得也不錯。

小麥每畝播種量為 12 斤（軸子麥），採取寬行密植，行距 8 寸；小麥行間套種高粱，每畝 4,000 株左右。1957 年沂水縣夏蔚鄉勝利社採用此種密植套種方法，平均單產小麥 150 斤（一般小麥收 160 斤左右），高粱單產 320 斤（一般 400 斤）。

(四)保土輪作 在 25° 以上已修成的梯田上,实行保土輪作,分別采取用多年生苜蓿、二年生草木樨和粮食作物輪作,輪作順序为:

小麦、谷子→小麦、草木樨(作綠肥)→小麦間种玉米→小麦、草木樨。小麦占50%,草木樨占20%。

苜蓿→苜蓿→苜蓿→小麦、谷子→小麦、谷子→春谷,草木樨→草木樨→小麦,夏谷子,春谷子。草木樨占50%,谷子占34%,小麦占16%。

(五)溝壟种植 在土層深厚的坡地上,可以采用溝壟种植,也叫壟作区田或竹节溝种植法(圖10)。

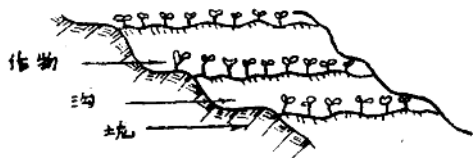


圖10 溝壟种植

作法:是在耕种时,首先沿着坡地下方的邊緣,按着等高綫犁耕,犁地时使犁鏡向下傾斜,把土往下翻,把种子和肥料撒在犁溝里,然后再在上边犁一遍翻土盖好种子,接着空一犁的距离,再犁一犁,撒种施肥再犁地盖种,繼續按上述方法进行。然后再在溝內每隔4尺左右筑一个小土埂,这样不仅可以蓄水防冲而且又能防澇保証增产。在土壤和水利条件較好的地区,为了提高土地利用率,增加产量,除在壟上种植作物外(一般为甘薯),溝中并間种玉米;在每隔4尺所筑的小土档上再种上一棵甘薯,这样可以大大增产。

乙、森林改良土壤措施

护坡林

(一)整地工程設計 整地工程按林地条件分为以下几个类型:

1. 花崗岩片麻岩山区及一般石灰岩山区类型: 这一类型地区的特点: 裸石較少, 易于施工。根据土壤与坡度情况, 分别采用以下三种方法:

(1)魚鱗坑: 用于 25° 以上土壤淺薄的山坡。

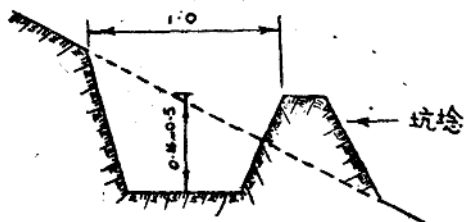


圖 11 魚鱗坑横断面(單位:公尺)

甲、魚鱗坑的一般規格: 坑長 2 公尺, 中寬 1 公尺, 为半圓形, 松土深 0.5 公尺, 坑面外高里低, 呈微斜狀, 以便蓄水和树苗生長, 溝的外緣筑石堰或土堰, 高 0.4—0.5 公尺, 坑堰高出坑面約 0.1 公尺, 坑堰亦隨坑面相应的斜向里方(圖 11、12)。

乙、魚鱗坑在造林地上的布置: 坑的布置在水平方向应成等高, 上下行



圖 12 魚鱗坑平面(單位:公尺)