

黄河中游黄土高原地区的調查研究报告

第 三 号

黄河中游的农业

(内部資料·注意保存)

书

中国科学院黄河中游水土保持綜合考察队編

科 学 出 版 社 出 版

292

007

黄河中游黄土高原地区的调查研究报告

第三号

黄河中游的农业

編者 中国科学院
黄河中游水土保持综合考察队

出版者 科学出版社
北京朝阳门大街 117 号
北京市书刊出版业营业许可证出字第 061 号

印刷者 中国科学院印刷厂

发行者 科学出版社

1959 年 4 月第一版 書号：1711 字数：114,000
1959 年 4 月第一次印刷 开本：787×1092 1/16
(京) 0001—2,000 印张：5 插页：1

定价：(10) 0.80 元

序 言

本調查報告是中國科學院黃河中游水土保持綜合考察隊 1955—1957 年在黃河中游進行農業調查後的總結。文內所涉及的黃河中游包括秦嶺、洮河分水嶺以北，長城以南，太嶽山、中條山分水嶺以西，蘭州至銀川一段黃河以東的廣大地區。以貫穿的流域而論，其中著名的有黃河、渭河、洮河、涇河、洛河、汾河、祖厲河、無定河、嵐漪河、大夏河、三川河諸流域。全區面積計 353,555 平方公里。

黃河中游的大部分地區屬於世界有名的黃土高原區。黃土高原區的自然改造問題，首先應該着重的就是防止水土的嚴重流失。水土流失的嚴重性直接關係我國的兩項重大建設事業：一是變黃河的水害為水利，其中最急迫的是三門峽水庫的興建；一是發展這一地區的農業生產，改善這一地區人民的生活。這些都是我國在建設社會主義進程中需要解決的迫切問題，因此黃河中游的水土保持工作也就成為一項刻不容緩的建設任務。

本文內容偏重在作物生產技術一方面。考察隊的中心任務是為防止水土流失找尋科學依據，並總結廣大羣眾制止水土流失的經驗，因此有關農田水土保持方面的總結，也就成為本文一項最重要的內容。黃河中游農業生產的自然條件，就全國範圍來說，是比較差的，其中最顯著的是有關降雨的因素。在這些條件下如何進一步發掘增產潛力、找出增產的關鍵，是本文另一項重要的內容。

本文所用的絕大部分資料，一些是考察過程中實際的觀察、訪問記錄，一些是考察區有關單位所提供的文字資料。並且文中有部份的資料是引用了黃河水利委員會水土保持查勘隊的總結成果，特在此表示衷心感謝。

最後應該提到，本文並未能將農業生產大躍進以來羣眾的新創造總結在內，所以文中很多敘述都顯得過時了，但在研究農業的發展過程中仍有參考意義。限于我們的水平，文中錯誤和遺漏在所難免，希讀者批評指正。

杜鑿然 謹識
編者 雷清榮

內 容 提 要

本調查报告系中国科学院黄河中游水土保持綜合考察队 1955—1957 年在黄河中游地区的农业考察总结。内容分为农作物生产的自然条件、作物分布、增产經驗及农田水土保持四章。就中对于农田水土保持的理論与实践尤作詳細的論列。对于增产經驗，特着重于旱地区主要作物丰产經驗的敘述。黄河中游作物生产的自然条件及作物分布情况，由本报告中也可以得到更具体的概念。

本調查报告可以作为黄河中游地区各省的农业技术干部、水土保持工作人员、負責农作物生产领导及研究这一地区作物生产情况的同志們参考。

47 06/11

目 录

序言	(ii)
第一章 农作物生产的自然条件	(1)
(一) 气候条件	(1)
(二) 地形与农田小地貌	(7)
(三) 农田土壤	(14)
(四) 結語	(14)
第二章 作物分布	(15)
(一) 作物种类、产量和熟制	(15)
(二) 作物分区	(17)
(三) 作物分布的特点	(26)
(四) 結語	(28)
第三章 增产經驗	(29)
(一) 一般生产技术	(29)
(二) 抗旱特殊耕作栽培法	(32)
(三) 丰产經驗总结	(34)
(四) 結語	(48)
第四章 农田水土保持	(50)
(一) 促使水土流失的因素	(51)
(二) 水土流失的週期性	(53)
(三) 保持农田水土的意义	(54)
(四) 农田水土保持的实施	(56)
(五) 水土保持土地合理利用农作物生产规划的方法	(65)
(六) 結語	(71)
摘要	(73)

第一章 农作物生产的自然条件

农作物的生产,总的讲来要受两方面条件的影响:一方面是作物本身涉及的条件,即自然条件;一方面是社会条件,即人为条件。只有在这些条件的有利影响下,农作物生产的发展与产量的不断提高才有可能。在自然条件方面又可分为作物的内在条件(作物的种类、遗传性)及外在条件(气候、土壤等)。本章所述的自然条件,系就后一种而言。因为一地区作物生产的外在条件,是在认识该地区作物生产活动时必须首先考虑的因素,因此在研究中游地区作物生产时对这些条件加以认识,具有很大的意义。

本章所探讨的自然条件分为气候、地形与农田小地貌及土壤三项。

(一) 气候条件

在气候条件方面,与作物生产关系较密切的是降水与无霜期两个因素。降水的分布和每次所降的水量,关系到一年中作物产量的丰歉和作物一般的分布;此外,就本地区的特殊情况来说,还与水土流失的现象有着密切的关系。至于无霜期的长短更直接影响到分布作物的种类。因此了解这两种因素,对于认识以后所述的作物生产的有关情况时,帮助是很大的。

本考察区的地形是东西宽而南北窄(参看“黄河中游农作物的分布”图)。北部紧接内蒙沙漠地带,南界为秦岭山区。因受内陆气候的影响,降水量的分布由南到北有逐渐减少的趋势。这种情况,可用本区所属陕、甘、晋三省最北部和最南部一县的年降水量来说明,如表1。

表1 最北县和最南县的年降水量(毫米)

省 别	最北县的降水量	最南县的降水量	相 差
晋	偏关 398.0	解县 625.7	227.2
陕	神木 444.0	西安 578.4	134.4
甘	银川 203.0	岷县 591.9	288.9

东西方向因受六盘

表2 几个有代表性点的月降水量分布(单位:毫米)

地 名	春 季			夏 季			秋 季			冬 季			全年
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
银 川	3.7	13.1	21.6	13.2	38.3	45.8	41.7	11.9	7.2	1.1	0.1	5.3	203.0
兰 州	7.9	13.9	32.5	38.3	62.3	89.8	56.6	19.0	3.9	2.0	1.3	2.9	330.0
西 峯 鎮	17.5	34.8	56.5	71.9	127.4	81.7	74.1	34.8	19.2	7.1	5.6	12.8	543.4
榆 林	8.4	17.9	25.9	41.4	95.3	92.4	61.2	20.8	14.7	3.5	1.7	3.3	386.4
洛 川	21.4	13.5	10.4	40.4	86.8	90.3	119.4	60.2	1.8	9.8	1.8	8.6	464.4
西 安	20.9	42.0	57.6	50.4	84.1	103.0	119.2	57.9	22.0	6.5	4.3	10.6	578.4
河 曲	5.5	11.4	48.6	39.0	56.9	142.0	25.7	31.4	11.5	1.3	0.3	1.2	374.1
岷 县	4.2	16.5	31.6	13.5	14.7	69.6	76.0	39.3	9.3	0.0	1.4	6.0	361.9
石 楼	29.5	39.8	40.6	106.6	158.6	89.8	62.6	52.4	17.2	14.0	0.3	2.0	613.1

山的阻隔,山的东部降水量多于西部。但此差异没有南北方向的差异表现显著。

在月降水量的分布方面,除沿秦岭和汾河流域南部一带地区稍微均匀外,就整个考察区来看,降水量显著集中于夏秋之交的7、8、9三个月。此期所降水量约占全年总降水量的50—70%。这一时期即为本地地区的雨季,这是本考察区降雨方面最主要的特征。这种特征即形成作物生产上的“春旱秋涝”现象。有些地区即根据这种现象来改变夏田与秋田的比例,如甘肃作物生产四改中的“夏改秋”便是如此。降雨方面的第二个特征是雨季所降的雨多属暴雨,强度很大。关于暴雨强度,根据尤·别尔格建议的指标,兹将本地区有记载的资料列于表3。

表3 暴雨强度

地 点	时 间	历时(分钟)	降雨量(毫米)	强度(毫米/分)
临 洮	1949.8	12.1	43.0	3.55
	1951.8.14	12.0	74.2	6.18
	1952.5	60.5	68.0	1.12
保 德	1953.8.17	43.0	58.1	1.35
	1954.7.11	15.50	119.5	0.08
	1954.8.8	40.0	22.7	0.57
榆 中	1946.7.18	1140	59.8	0.04
天 水	1947.8.11	1152	145.0	0.13
庄 浪	1939.7.10	840	80.0	0.10
	1954.8.10—11	1350	94.5	0.07
	1955.6.15	35	24.5	0.70
静 宁	1936.8.19	1320	49.0	0.04
隆 德	1936.8	1380	70.4	0.05
离 山	1956.8.10	55	18.6	0.34
	1956.9.29	202	34.8	0.17
中 阳	1956.9.3	8	21.8	2.73
西 峯	1947	480	132.0	0.28
定 西	1936.10	192	65.5	0.34
会 宁	1937.7	180	20.0	0.11
隴 西	1934.8	840	235.0	0.28
定 西				0.8

暴雨在本考察区的分布,似乎与雨量的集中分布有密切关系,即7、8、9三个月雨量占年降水量比例越大的地区(也就是除沿秦岭一带及汾河流域南部外的广大黄土丘陵地区),暴雨的次数越多。



照片1 受雹灾的青稞田

在暴雨降落的季节,广大的黄土丘陵地区还经常发生雹灾(从立夏到夏至最多)。雹块有时大如鸡卵,作物受害很大。关于雹灾的预测,农民积有丰富的经验。主要是观察云彩,若云彩为乌云、云边呈黄色、雷声不停隆隆作响(称为磨子雷,即象磨面的磨子一样连续作响)时,定下雹子。有些地方的农民用铁鑄土炮放在沟

壑稠密的山头裹响,以预防雹灾。据说经过三响即见云彩四散,雹灾可免。响炮防雷的道

理，有些农民固作迷信的解说，但大部分则认为是引起空气震动的结果。无论怎样，农民对用这种方法预防雹灾的效果是深信不疑的。有些地方正准备将这一方法介绍推广。至于这一方法的更进一步的科学解释，似乎还值得研究。

在研究一地区降水量与作物生产的关系时，最简便的是应用年平均降水量的水保指数。傑·艾·魏德錯根据年降水量的多少而将作物生产的水分区域分为以下四区：

- 干旱区 190 毫米以下
- 半干旱区 190—380 毫米
- 亚湿润区 380—570 毫米
- 湿润区 570 毫米以上

以上四种水分区，就作物生产的观点来看，各有以下的特点。干旱区，不行灌溉便不能栽培作物；半干旱区，主要是采用经过数季净休闲（完全休闲）耕作的旱农耕作法，使所降雨水尽量接纳保蓄于土壤中，作物产量才有保证；亚湿润区，须进行夏季净休闲耕作收摘保摘，夏季作物的收量才比较稳定；湿润区，可连作复种。

以上所述四种作物生产的水分分区，并不能看作是绝对的，因为干旱的情况并不完全依赖所降的总水量多少而定；此外，各地区的降水量也不能彼此截然分开。不过，这样的标准在一般趋势上则是无误的。为了概念上比较清楚起见，兹将以上各区所定的降水数字修匀为整数，并将本考察区以县为代表的年降水数字¹⁾加以归类，从而将本考察区分为以下三区（参看图1）。

根据图1上的分区可以看出，本考察区的半干旱区位于沿长城一带及甘肃的中部；湿润区位于秦岭一带；这两个地区中间所夹的包括陇东、陕北中部及晋西、晋南的广大地区多属于亚湿润区的范围。由此看来，年降雨量在400—600毫米间的亚湿润区是本考察区农业生产的主要地区。通常人们提到本考察区的气候情况时多用“干旱”两字来概括，但就农业生产的观点来看，半干旱地区与亚湿润地区还是有区别的。虽然如此，除湿润区而外，本考察区的绝大部分地区因降水量的年变率很大，加之水土流失严重，因之作物生产仍经常受到旱灾的威胁。本考察区的许多地方都普遍流行着描写旱灾的谚语，如“河曲保德州，十年九不收；男人走口外，女人挖苦菜”、“无大灾，有小灾，年年有灾”、“三年一小旱，五年一大旱，六年头上大大旱”等等。这些谚语说明了旱灾发生的年份确是很经常的。

姑不论历代发生旱灾的情况如何，仅就一些县份较近的记载摘录如下，以窥旱灾情况的一斑。

海源 1929—1948年间遭受全县性旱灾的有3年，部分旱灾和半年旱灾的有17年，丰收的有1年。自解放以来，遭受全县性旱灾的有1953、1954两年，1955歉收。

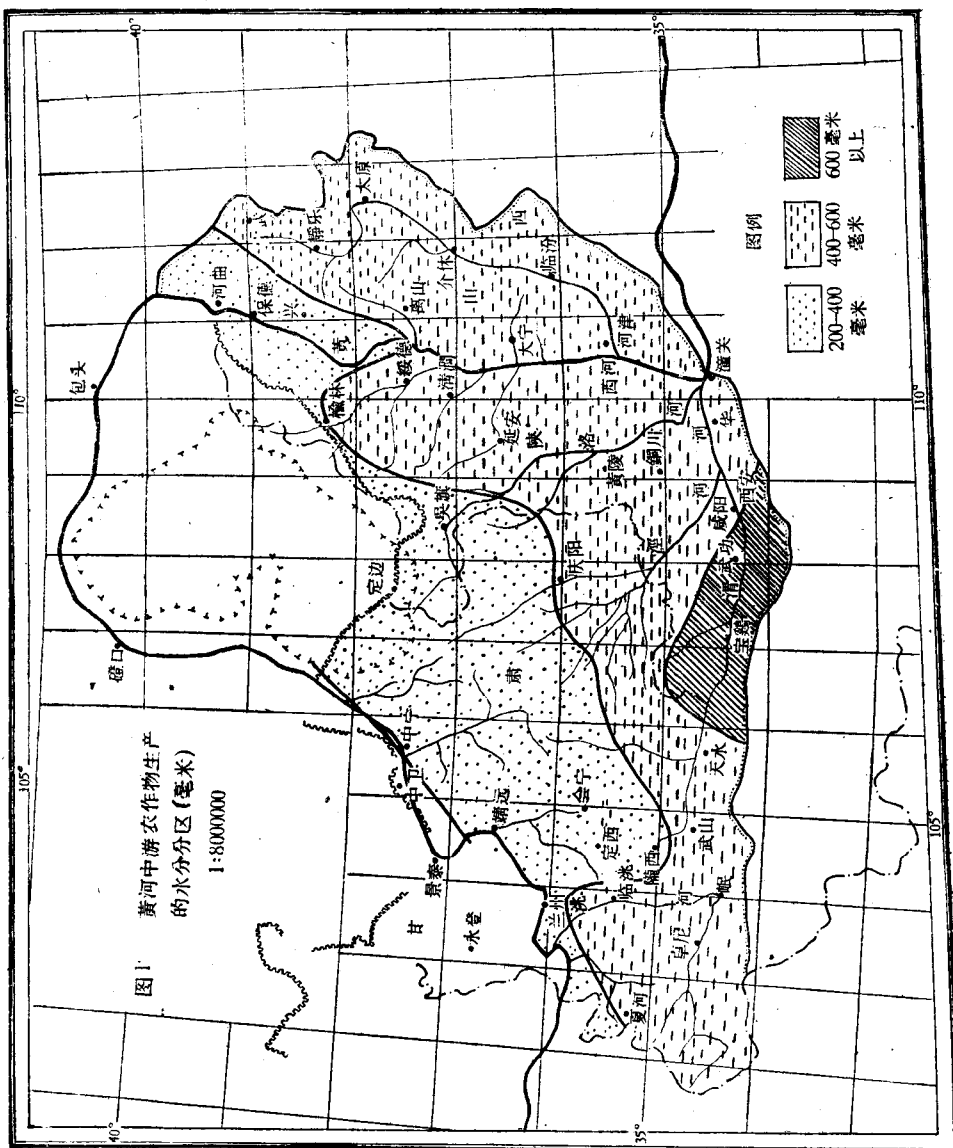
隰西 部分地区1929年连有11个月未下雨；1935年连有6个月；1945年连有6个月；1953年连有4个月。

同心 1955年2—6月间未下雨，早秋作物不能按时下种，产量仅达计划产量的26.4%。

离山 1942年因春旱，小麦减产一半。

旱灾的发生，以秋旱最关紧要。如果秋季发生干旱，不但影响秋季收成，而且影响来

1) 本文引用的降水数字来自各方面，因此残缺不全，且其中有些记录年限很短；但作为趋势来看，这些数字说明的情况与在考察期间所得到的印象还是十分吻合的。



半干旱区 (200—400 毫米)

地 名	降 水	地 名	降 水	地 名	降 水
銀 川	203.0	定 边	330.2	平 涼	307.7
靖 远	212.7	庄 浪	330.2	靜 寧	373.9
中 寧	225.3	兰 州	337.6	通 渭	383.0
同 心	235.2	保 德	340.0	榆 林	386.4
西 吉	242.9	定 西	358.3	吳 堡	392.7
盐 池	259.5	岢 嵐	361.9	偏 关	398.0
会 寧	270.0	子 洲	369.4		
环 县	285.6	隴 西	369.7		

亞 潤 湿 区 (400—600 毫米)

地 名	降 水	地 名	降 水	地 名	降 水	地 名	降 水	地 名	降 水
橫 山	402.2	河 曲	450.0	太 谷	472.6	大荔农場	513.5	郿 县	539.9
涇 川	408.2	銅 川	450.7	稷 山	482.4	孝 义	519.0	西 峯	555.4
渭 源	426.1	阳 曲	452.8	汾 阳	483.5	平 遙	524.2	灵 石	556.9
崇 信	430.6	鎮 原	456.8	赵 城	495.9	甘 泉	525.5	宜 君	562.4
志 丹	432.1	米 脂	457.9	鄜 县	498.3	涇 源	529.4	清 水	571.2
清 徐	434.1	榆 中	458.6	武 山	500.0	临 汾	531.4	西 安	578.4
黄 陵	435.8	榆 次	462.5	太 原	503.4	聞 喜	535.6	新 絳	593.0
綏 德	441.9	洛 川	464.4	漳 县	507.6	黃 龙	537.5	中 阳	597.0
神 木	444.0	靖 边	466.5	秦 安	507.7	河 津	538.4	延 安	597.1
庆 阳	445.4	离 山	470.0	交 城	508.0	天 水	539.2		

潤 湿 区 (600 毫米以上)

地 名	凤 翔	武 功	宝 雞
降 水	638.6	631.7	754.0

年夏季作物的收成,且对来年早秋作物的播种亦有影响。因此秋旱所引起的旱災最为严重,农諺有“春旱不算旱,秋旱連根烂”的說法。秋季降雨时期以立秋前后(7月上中旬)最关紧要。农諺所謂“立秋看秋”,即指秋季作物的丰收与否要看立秋前后降雨的多少而定;且此时正值收墒时期,为来年的夏作生长創造良好的水分条件,农諺有“秋后不收墒,来年一定受飢荒”的說法。

无霜期的长短,一般來說即指生长期的长短。对秋季作物來說,无霜期的长短很关重要,但对于夏季作物如冬小麦、春小麦、豌豆、扁豆、青稞等則不完全如此,因为这些作物有一段生长时期可在霜期之内。但是无霜期的长短具有另外一种意义:即霜期越长的地区,一年中的最低温度有越低的趋势,这样对多播作物的分布便发生限制的作用。在認識无霜期长短对作物分布的影响时,这一点是很重要的。

本考察区的无霜期一般說来多在 150 天左右(參看图 2)。关中各县生长期最长,約 250 天,其次是沿黄河各地,为 200 天,黄土丘陵区大部約 150 天,沿秦岭、六盘山及呂梁山約 100 多天。根据收集到的資料,說明各地无霜期日数如表 4。

无霜日数在本考察区由北到南有愈益加长的趋势。这可能与本地区所跨的緯度(約

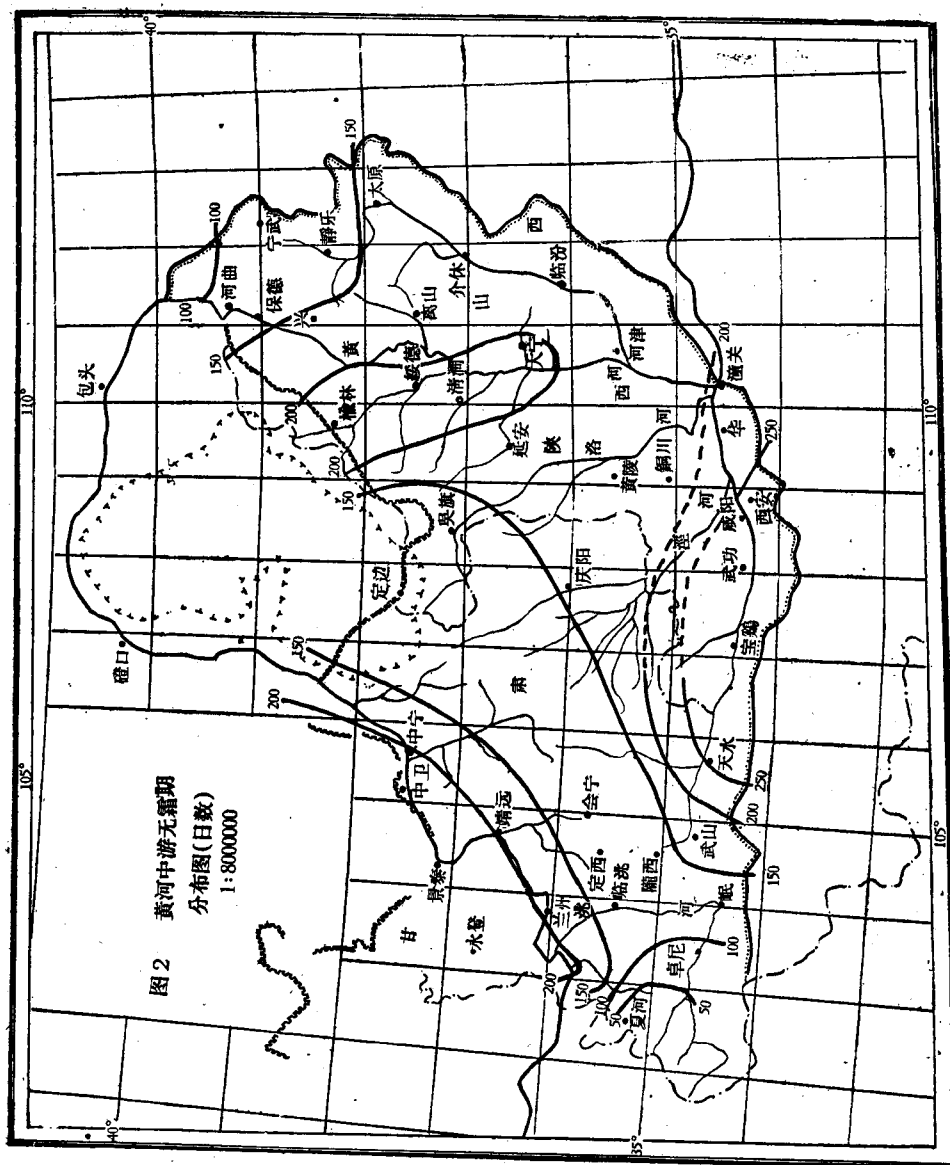


表4 無霜期(日数)

地名	日数	地名	日数	地名	日数	地名	日数
偏关	100	定西	140	兴县	180	兰州	183
西吉	105	隴西	145	清徐	180	靖远	200
神池	110	庄浪	146	灵石	183	天水	255
通渭	112	漳县	150	隰县	185	西安	266
定边	115	会宁	150	万荣	193	临夏	172
临洮	120	阳曲	150	襄汾	195	永靖	202
渭源	120	中阳	155	甘谷	201	平凉	151
会川	120	蒲县	155	銀川	190	康乐	122
靜宁	120	榆次	155	大宁	220	和政	92
宁武	130	寿阳	160	榆林	223	夏河	30
靖边	130	离山	165	平陸	229	卓尼	77
五寨	135	洪赵	170	綏德	231	临潭	71
武山	140	稷山	175	延安	232	岷县	150
保德	140	吳堡	180	中宁	202	庆阳	165

为北緯 33—40°)有关。但在緯度相差不大的地区,由于海拔高度的不同,无霜期亦因之发生变化:海拔高度越高,无霜期即有縮短的趋势。关于这种情况可引山西西部的資料作一說明如表 5:

表5 無霜日数与海拔高度的关系

黄河峡谷区			黄土丘陵区			石质高山区		
地点	海拔(米)	生长期(日数)	地点	海拔(米)	生长期(日数)	地点	海拔(米)	生长期(日数)
河曲	800—1400	120	离山	1000—1100	165	神池	1600	110
保德	900—1000	140	兴县	1000—1200	180	五寨	1400—1500	135
大宁	900 以下	220	隰县	1000—1500	185	蒲县	1500 以上	155

在丘陵沟壑区,因农田由沟底到沟脑呈垂直分布,所以在同一座梁峁的垂直方向上,无霜期由沟底到沟脑也有漸次縮減的趋势。

由于无霜期在本考察区的大部分地区是較短的,因此霜害是农业生产上遇到的另一个較严重的自然灾害,尤以靠近六盘山、呂梁山、馬啣山、太子山等地区較普遍。霜害一般以晚霜較甚,被害作物有高粱、玉米、早胡麻等。

对于霜害的預防,甘肃农民普遍采行防霜炉的办法。于农田田埂每隔一定距离普遍設置用土坯制成的防霜炉,內貯湿草,一遇霜报即普遍燃点,薰烟弥漫空际,对于霜害的防除起到很大的作用。

(二) 地形与农田小地貌

本考察区总的來說,系位于世界著名的黄土高原区,但因地形复杂,因此各地的海拔高度变异很大,由 400 米到 3000 米左右不等。一般說来,以石质山区为最高,其次为黄土丘陵区,再次为涇、渭、洛等河的下游。

就农田所位于的地形情况來說,本区地形可以分为河谷区、塬区、开闊地区及丘陵沟

壑区四种。

河谷区 如渭河流域的关中地区、汾河流域的晋南地区、洛河流域的下游地区、涇河流域的下游地区、黄河流域的银川平原、大夏河流域及洮河流域的部分地区。河谷地区地

势平坦,土壤肥美,更有灌溉之便,广产麦、稻、棉和其他经济作物,是为本地区最优良的农业区。

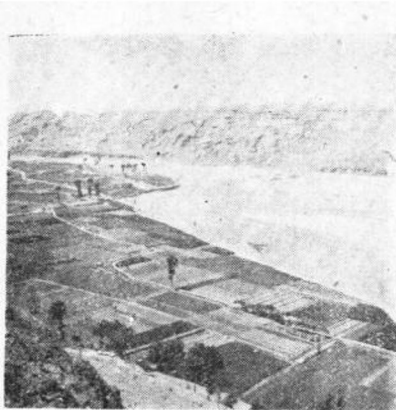
塬区 即位于河谷区以上、丘陵沟壑区以下的平坦地区。本考察区著名的塬区有关中的长胜塬、长武塬、周塬,甘肃的董志塬,陕北的洛川塬、冠家塬、盘龙山等。塬区的地势平坦有如河谷区,但地下水位很低,加上其他原因,所以很少有灌溉的条件。但地势平坦,对于农事作业很有利,在雨量分布适宜的地

区,作物产量也很高,如董志塬便是有名的小麦产区。因此塬区也是优良的农业区域。

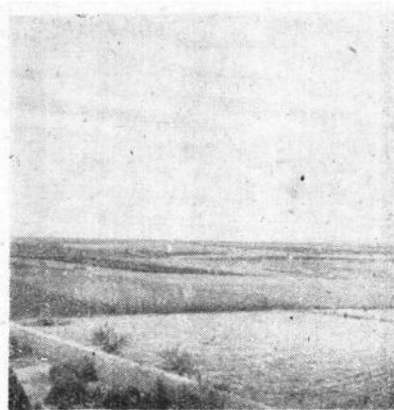
开闢地区 系指夹于丘陵沟壑之间地势微有起伏的比较大的地区。本区的开闢地区有山西五寨、神池一带及甘肃固原、同心一带。开闢地区的农田由平坦到微有起伏,所以农事作业条件也很方便,但因地势高亢,也无灌溉之便,加之位于半干旱区,所以作物产量较之以上两种地区大为逊色,但却在丘陵沟壑区之上。在这种地区建立拖拉机站,进行机械耕作,改进栽培技术,增产潜力也将得到不断的发挥。

表 6 一些点的海拔高度(米)

地点	海拔	地点	海拔	地点	海拔
永济	360	隰县	1000—1500	定西	1600—2700
临汾	490	定边	1300—2000	广通	1890
絳县	790	漳县	1300—2400	康乐	1900
汾阳	810	五寨	1400—1500	临夏市	1900
万荣	830	蒲县	1500	榆中	1980
大宁	900	神池	1600	会川	2200
清徐	789—1975	静宁	1660	岷县	2350
河曲	800—1400	永靖	1670	卓尼	2350
离山	1000—1100	武山	1500—2000	夏河	2780
兴县	1000—1200	西吉	1600—2200		



照片 2 河谷地的肥美农田



照片 3 塬地农田

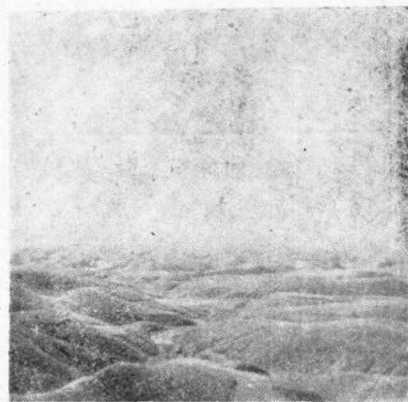
丘陵沟壑区 本考察区除以上三区外,约占 65% 强的面积属于丘陵沟壑区。丘陵沟壑区是本地区农业生产条件最差的地区,又是水土流失的所在,因此关于这一地区的地势及位于丘陵之上的坡地农田有加以详细认识的必要。

丘陵沟壑区是因长期水土流失所造成的地面残破的地区——到处布满着起伏不平的圆堆状峁和连续成鱼脊形的梁。峁与梁间交错处尽是冲蚀的深沟。峁或梁上也分布着无数大小不等的冲沟。一遇暴雨,水土便由峁、梁上顺着无数细沟流到毛沟,由毛沟流到支

沟,再由支沟流到干沟。如此經长期冲刷,地面遂变为千沟万壑,支离破碎。本地区地面被割切的情况以陕北和晋西北最严重,尤以临近所謂黄河峡谷区的地带为甚。在这一地带,沟道及河床割切已露出岩石,地面几尽为成堆的峁,农田也几乎全部位于峁頂之上。在隴中地区,完整的梁出現較多。由位于梁峁之上的坡地占全县总土地面积的百分比,可以較具体地看出丘陵沟壑在一些县份的分布情况。

表 7 坡地佔全县总土地面积的%

县名	坡 地	县名	坡 地	县名	坡 地
稷 山	仅一乡有坡地	介 休	38.6	隴 西	84.0
絳 县	0.4	临 洮	57.1	浮 山	90.0
清 徐	3.9	洪 赵	58.2	漳 县	92.2
文 水	6.1	定 边	70.8	中 阳	92.6
万 荣	10.0	孝 义	75.0	兴 县	94.3
榆 次	13.1	榆 中	75.1	子 洲	95.0
綏 德	22.1	会 川	87.0	保 德	97.0
新 絳	22.4	离 山	87.4	宁 武	98.0
海 源	23.0	武 山	88.0	偏 关	接近%
阳 曲	29.2	靜 宁	89.0		



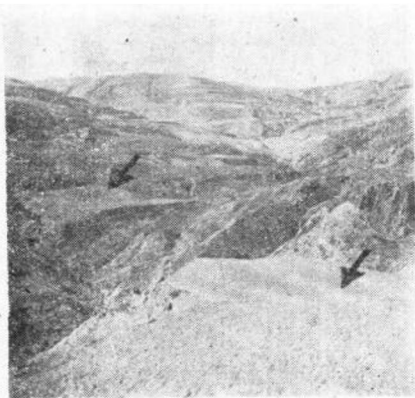
照片 4 千沟万壑的黄土丘陵

丘陵沟壑区的农田由沟底到梁峁頂端的垂直分布可以分为三种如下:

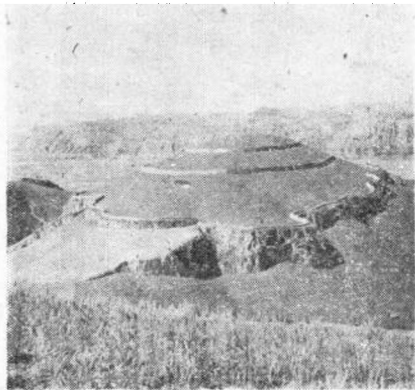
沟平地 沟平地多分布于干沟中,地面平坦或微有起伏,有的可行灌溉,但大部分为旱平地(不行灌溉的平地)。沟平地因无水土流失現象,或有也很輕微,加上施肥耕作周到,所以产量最高。

坡地 分布于沟平地以上、梁峁以下的斜长坡上。这种农田因为坡度很大,加之集流面积广阔,水土流失現象最为严重。作物产量次于沟平地。

梁峁地 位于梁峁頂端及其周围附近。梁峁地是水土流失的起点,所以水土流失現象較輕微,但因地势較高,易招风害、冻害,且因蒸发量較大,易遭旱害,故产量最次。但位于梁峁頂周围的所謂梁峁台地,因坡度趋于平緩,在施肥耕作良好的条件下,产量也可以与沟平地并駕齐驅。



照片 5 沟平地及坡地农田



照片 6 峁地农田

以上三种农田所占的比例一般以坡地为最大,梁峁地次之,沟平地最次。在甘肃中部

一带,坡地所占比例最大,在陕北与晋西的黄河峡谷区,因为坡地被切削为陡壁,故所占比例几与梁峁顶地相当。

表 8 梢岔沟农田坡度的分布

坡 度	亩 数	百 分 比
5° 以下	1276	14.11
5°—10°	2670	29.53
10°—15°	2941	32.53
15°—20°	1575	17.42
20°—25°	578	6.41

到梁峁顶地所量得的各田块的坡度如下:

表 9 沟平地到梁峁顶地各田块的坡度

田块	第一	第二	第三	第四	第五	第六	第七	第八	第九	第十	第十一	第十二	第十三
坡度	平地	5°	26°	37°	40°	31°	25°	20°	24°	14°	13°	8°	10°

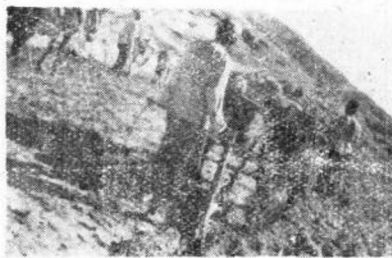
坡地农田(包括坡地与梁峁地)因为水土流失的关系,故具有很多与平地农田不同的特征;这些特征可归为分割性、起伏性、田块形状的不规则性及阴阳坡四种来说明。

1. 分割性 坡地农田最突出的特征是田块的分割性。所谓田块的分割性便是田块之间因有地坎存在而形成割裂的状态。这种割裂状态的存在使坡地农田连片进行大规模机械耕作的理想不易实现,这是坡地农田土地加工方面值得注意研究的一个问题。

坡地农田分割性的造成,根据推断,主要是由于人为耕作的结果。譬如由梁峁顶到沟底,由于水土流失的关系,这道坡自上至下原来的坡度是一致的,后因种种关系如分带种植不同类作物、各田块的耕作时期有所不同或因为耕作方便而将坡长截短等等,于是同一坡度的田面便被横截为数段,每段在耕作时期向坡向降落的一边翻土(本地区农田每年向下翻土的深度约10—20厘米),至所分的界限为止。如此每年翻土,同时加上同一块田内的土壤向下流失,地界处的地坎逐年加高,两段地的分割界线也愈来愈趋明显,遂造成两块相邻地段间高低的差异如图3。



照片 7 农田分割情况



照片 8 耕地向坡向降落的一边翻土

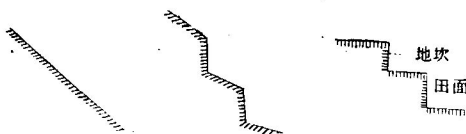


图 3 坡地农田分割性的形成

坡地农田分割的情况也可由田块面积的分布看出，因每一田块即系一割裂单位。茲以梢岔沟的田块面积及块数为例说明如下：

表 10 甘肅会寧梢岔沟田块面积統計表

組 距 (亩)	中 数 (亩)	块 数	占总块数的百分比
0~ 2.9	1.45	327	36.99
3~ 5.9	4.45	277	31.3
6~ 8.9	7.45	139	15.7
9~11.9	10.95	56	6.33
12~14.9	13.95	22	2.48
15~17.9	16.95	30	3.38
18~20.9	19.95	9	1.02
21~23.9	22.95	5	0.57
24~26.9	25.95	5	0.57
30~32.9	31.95	5	0.57
45~47.9	46.95	1	0.11
合 計		876	

由表 10 可以看出，凡面积愈小的田块出現的次数愈多，这一点也說明了坡地田块面积是很零碎的。但就水土保持的利益来講，田块愈小，田面愈趋平緩，因之水土流失的現象便愈益輕微。

2. 田面起伏性 坡地农田值得注意的第二个特征是田面的起伏性。田面起伏性的形成是水流冲蝕的直接結果。关于起伏性的种类及与作物生长的关系，我們曾以

梢岔沟为例作过較詳細的观察。田面的起伏情况可分为以下四种：

(1) L 形田面：这种田多位于坡地最下端临近沟緣的部分。由于从上面流失下来的土壤在这里淤积較多，于是同一农田下部变得比較平緩，而上部則仍是陡坡。

关于这一类型田面所观察的一块田生长谷子。該田总坡度为 16° ，在下部占总面积四分之一处，坡度仅 $2-3^{\circ}$ ，有的地方甚至完全平坦。該田上部的积水面积成台阶式。水流由上面流下后，在田面上的凸出部分由两边分散，經田中央向两边分散的細沟汇集到下部。到下部平緩处大部分水土被截留下来。由冲蝕痕迹判断，仍有不少水土从該田下部的几个缺口流向另一农田去了。

谷子在該田上部陡坡处与下部平坦处生长有很大的差异，优劣的界限位于陡坡驟变为緩坡的一綫上。两种不同坡面上作物生长情况及土壤含水量如下表：



照片 9 L 形田面

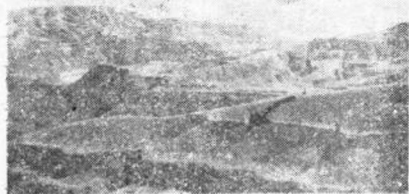
表 11 L 形田面作物生長及土壤含水量的差異

地 点	植株数 (米 ²)	株高 (厘米)	抽 穗 (%)	穗长 (厘米)	土 壤 含 水 量	
					10厘米	20厘米
上 部 陡 坡	434	37.4	8.74	9.7	11.7	11.7
下 部 緩 坡	535	63.3	51.00	17.5	21.6	13.3

註：土壤含水量系在雨後一周时測定。

从作物生长的数字及土壤含水量数字，說明两处地面的情况在作物生产力方面有显著的不同。

(2) 波形田面：梁峁頂周围的农田多属于这一类型。由于峁頂流失的水作放射状流下，于是周围的农田便被冲成車輻状的冲沟，冲沟的大小和彼此間的距离也几乎相等，于是田面便形成有规律的起伏波浪。在这种地面，冲沟内的作物生长良好，而冲沟外的作物則否。



照片 10 波形田面

所观察的一块田草高粱、洋芋、糜子行带状間作。总坡度为 16° 。中央有一条緩而且寬的凹地，水流从上部及凹坡的兩側汇集于凹底，流到下面的一块田里。凹形底部和兩側作物生长的情况对照如表 12。

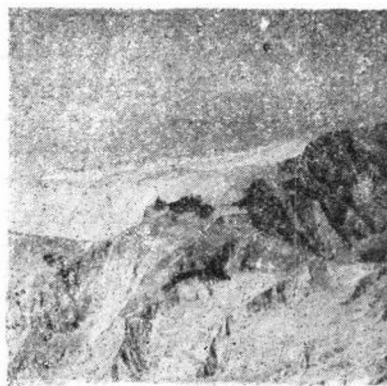
(3) 凸形田面：整个农田中間部分高出，两边下垂的田面属这一类型。这种田面多位于两沟之間所

表 12 波形田面作物生长的差異

作物	地点	生长情况	叶子	茎 稈
草 高 粱	凹形底部	旺 盛	大、色綠	粗、高
	兩側坡面	弱	小、色黃	細、矮
糜 子	凹形底部	旺 盛	深 綠	粗 壯
	兩側坡面	弱	黃 綠	細 弱
洋 芋	凹形底部	旺 盛	大、厚、綠	
	兩側坡面	弱	小、薄、黃	

夹的窄梁上。由于土壤經常由两边流失，因此这种田面有愈趋变凸，面积有日漸縮小的趋势。根据所观察的一块田，中央凸出的坡度是 21° ，两边漸漸傾斜，坡度漸緩到 10° 。水土由坡面向兩側流失时，部分沉积在坡面較緩的部分，部分由田中流失。在同一田块中的两种不同的坡面，莠麦生长的情况如表 13。

(4) 直斜田面：这种田面是一个直斜坡，田面沒有起伏。由于水土流失的結果，直斜田面終不免要变为以上三种田面中的任一种，所以在坡地遇到这种田面的机会是很少的，只有梁峁以下的所謂梁峁台地的窄狭田面有时可以看到这种情况。



照片 11 凸形田面

表 13 凸形田面作物生长的差異

部 位	坡 度	植株数(米 ²)	植株高(厘米)	分 蘖 (%)				
				单株	2 个	3 个	4 个	6 个
两边下垂部分	10°	150	73.4	71.6	16.4	9.0	2.6	0.4
中央凸出部分	21°	100	58.1	81.5	15.4	2.6	0.5	0