

黃河中游黃土高原地區的調查研究報告

第 二 號

畜牧生产与水土保持

中國科學院黃河中游水土保持綜合考察隊編

科 學 出 版 社 出 版

黃河中游黃土高原地區的調查研究報告

第 二 號

畜 牧 生 產 與 水 土 保 持

中國科學院黃河中游水土保持綜合考察隊編
科 學 出 版 社 出 版

1 9 5 8

內 容 簡 介

本書是祖國西北部有名的黃土高原水土流失地區的畜牧業的系統調查研究和在合理利用土地、保持水土的原則下，發展畜牧生產的全面規劃意見。從有關自然因素方面，分析畜牧生產的環境與條件；就當地的畜種、畜型與生產活動方面瞭解存在的關鍵性問題；在認識客觀條件和情況的基礎上，結合國民經濟的要求，提出畜牧生產全面發展的規劃和意見。本書可供畜牧生產和水土保持部門及其工作者參考。

黃河中游黃土高原地區的調查研究報告

第 二 號

畜 牧 生 產 與 水 土 保 持

編 者 中國科學院黃河中游
水土保持綜合考察隊編

出版者 科 學 出 版 社
北京朝陽門大街117號
北京市書刊出版業營業許可證出字第 061 號

印刷者 科學出版社上海印刷廠

總經售 新 華 書 店

1959年1月第一版 書號：1558 字數：169,000
1959年1月第一次印刷 開本：787×1092 1/16
(滬)11-1,804 印張：7 1/2 紙張：10

定價：(9) 1.20元

前 言

爲了根治黃河水害、開發黃河水利、加速祖國社會主義建設，中國科學院組織了包括十幾個學科的黃河中游水土保持綜合考察隊，以水土保持土地合理利用爲中心，從1955—1957年進行了三年考察工作。

普查重點地區爲：晉西、陝北、隴中、洮河及汾河流域。普查的地區範圍爲：南自秦嶺分水嶺，北抵長城與黃河，東起太岳山分水嶺，西至甘青交界，包括：陝西省的北部和中部、山西省的西部和中部、甘肅省的西部和中部，約45萬平方公里，計有180縣。

本書就是畜牧專業經過三年考察工作寫出的畜牧專業總結報告。前六章是反映有關畜牧生產的現況和條件；後兩章是在保持水土合理利用土地的原則下，提出今後畜牧生產全面規劃的意見。

由於畜牧生產與水土保持是一項新的工作，我們缺乏這方面的知識和經驗；且因地區遼闊，野外考察時間短促，故認識問題極爲粗淺。但爲了及早提供大家參考，編印未免匆促，文內定有不少錯誤，尤其在草地類型的劃分和命名、畜牧生產的分區及措施等方面，很不成熟，敬祈批評和指正。

在考察工作中，除邀請西北畜牧獸醫學院任繼周同志、南京農學院梁祖鐸同志及西北畜牧獸醫科學研究所孫恆同志參加一段工作外，多蒙晉陝甘三省各級黨政領導的重視和支持，當地羣衆予以大力協助，隊內各專業給予充分的協作，另外，劉仲愷同志參加了陝北調查，並於討論總結報告初稿中，提供許多修正意見，至爲感謝！

目 錄

前 言	iii
第一章 草地類型	1
I. 高山草原帶	1
II. 森林草原帶	2
III. 濕潤草原帶	5
IV. 乾旱草原帶	11
V. 半沙漠草原帶	17
第二章 天然草地	22
I. 分佈於森林草原帶者	22
II. 分佈於濕潤草原帶者	23
III. 分佈於乾旱草原帶者	28
IV. 分佈於半沙漠草原帶者	31
V. 分佈於高山草原帶者	34
第三章 人工飼草	36
I. 一年或越年生青飼作物	36
II. 多年生紫花苜蓿	38
第四章 畜種	47
I. 以牛爲主的地區	50
II. 以驢爲主的地區	50
III. 以騾爲主的地區	50
IV. 以綿羊爲主的地區	51
V. 以山羊爲主的地區	51
VI. 以豬爲主的地區	52
第五章 畜型	53
I. 馬	53
II. 驢	58
III. 牛	61
IV. 綿羊	65
V. 山羊	79
第六章 飼養管理	83
I. 平原農區	83
II. 山地農區	86
III. 農牧區	89
IV. 牧區	90
第七章 家畜發展區劃及原則性措施	92
I. 以發展裘皮羊爲主的地區	92

II. 以發展毛用羊爲主的地區.....	92
III. 以發展驢、馬、豬和毛用羊爲主的地區.....	92
IV. 以發展驢、馬和豬爲主的地區.....	92
V. 以發展奶畜牛和山羊爲主的地區.....	93
VI. 以發展肉乳兼用牛爲主的地區.....	93
VII. 以發展牦牛、犏牛和毛用羊爲主的地區.....	93
第八章 草地改建區劃及原則性措施.....	101
I. 以防風固沙、牧用爲主的地區.....	101
II. 以草田帶狀間作防止風蝕爲主的刈牧兼用地區.....	103
III. 以農牧輪換固坡刈用爲主的地區.....	103
IV. 以農牧輪換保護坡峯爲主的刈牧兼用地區.....	104
V. 以草田帶狀間作護梁保塬爲主的刈牧兼用地區.....	104
VI. 以草田帶狀間作分散攪蓄坡面逕流爲主的刈牧兼用地區.....	105
VII. 以利用作物葉桿爲主、提倡草田輪作的地區.....	106
VIII. 以護林固坡改進天然牧場爲主的地區.....	106
IX. 以合理利用改進天然牧場爲主的地區.....	107
X. 以治理草山牧用爲主的地區.....	108
摘 要.....	109

第一章 草地類型

黃土高原地區遼闊、自然條件複雜，因此草地就有顯著的不同類型出現。根據這些不同的畜牧業生產的自然環境來規劃飼料基地和牲畜的發展改良，才能因地制宜充分發揮生產潛力。茲根據現有資料與膚淺的認識，劃分以下5個一級草原帶21個二級草地區。

I. 高山草原帶

本帶為青藏高原草灌帶最東北的邊緣部分，在調查區內所佔範圍很小，位於調查區最西南角，包括甘肅省甘南藏族自治州所屬的瑪曲、碌曲、夏河及卓尼的部分純牧區，該區開墾指數為0.15—2%，均為藏族兄弟所居住，地區位置北緯 $34^{\circ}15'$ — $35^{\circ}25'$ 、東經 $102^{\circ}8'$ — $102^{\circ}20'$ 。

地勢特點：南高北低。一般海拔高度都超過3,000米，最高達4,500米以上，最低為3,000米，屬高原地貌類型。因特別高寒，且相對高度較小，林木不宜生長，祇是一望無際起伏連綿的草地與終年覆蓋皚皚白雪的石質山嶺（照片1）。

這裏的土壤母質為石質，土類以含腐植質層較厚、富有彈性的黑褐色的高山草甸土為主，多分佈在地勢較高、水分條件較好的地區，植被緻密；植物被覆較差的棕色草甸草原土，多分佈在部位較低的梁峯坡上；少量生草沼澤土，分佈在低窪和積水的地方，形成不完整的生草小丘。

氣候特點為寒冷而微乾旱，日照強烈，溫度變化甚劇，根據外圍地區夏河的氣象記錄和碌曲、瑪曲與黑錯的估計數字列入右表。

由表1可以看出年平均溫度約在 2.45°C 左右，最高溫度夏河為 10.9°C ，因此終年無顯明的夏季，冬季長而寒冷，最低溫度在 -30°C 以下。如夏河除有3個月平均溫度超過 -10°C 外，最冷月份最低溫度為 -30.6°C ；無霜期平均約20天左右；山頂可以終年下雪，積雪厚度在

表1 有關高山草原區各縣氣候數字統計

縣名	雨量(毫米)	無霜期(日數)	平均溫($^{\circ}\text{C}$)
夏河	431.3	29	1.8
碌曲	500	20	2
瑪曲	500	20	2
黑錯	500	20	4
平均	482.8	22.2	2.45

30厘米以上(夏河為30厘米)，冰期可達300天以上(夏河為303天)；雨量約在480毫米左右(夏河為431毫米)，分佈不均勻，一般冬季多風少雪(風速2級)，春季多雪，夏秋多雨，7—9月份雨量約佔年總量的70%，且呈陣雨形式，霎時雨過天晴，水分迅速蒸發，其蒸發量約大於降水量的2倍以上(夏河為2.9倍)，濕度小(夏河為65%)，因此，有時也出現較乾旱現象；在這種情況下，牧草生長不旺，再生緩慢，甚至枯萎，往往造成畜羣驟然大量減少的現象，使牧業的發展顯出間歇性的興衰。

主要河流有大夏河及洮河水系，水量較為豐沛，都為雪水及雨水，河水清澈見底，終年不枯，因此人畜飲用都不困難。目前已在黑錯附近，修建小型水力發電站，供地方工業(如乳品加工廠等)及照明應用。將來在此利用水源灌溉草地，利用水力來發電，使畜牧生產過程實行電氣化是有條件的，而新型畜產品加工廠的發展將有着更廣闊的前途。

由於以上的自然特徵，海拔高、溫度低、濕度小等，因此限制了喬木的生長，僅在低而溫暖的河谷出現酸刺等較大的灌木。所以這裏的植被，主要是草本，其中雜有的灌叢按坡向及濕潤度的不同而不同，主要的種類如金蠟梅 (*Potentilla dahurica*)、高山繡線菊 (*Spiraea alpina*) 等，均屬低生，一般在 60 厘米左右，都不及一米，草種多且複雜，僅次於森林草原帶，草層一般可分三層，上層有狐茅 (*Festuca ovina*)、冰草 (*Agropyron cristatum*)、鵝觀草 (*Roegneria kansuensis*)、落草 (*Koeleria cristata*) 等，一般高達 70 厘米左右，最高者可及 100 厘米；中層有紫菀 (*Aster* sp.)、鈴陵香 (*Anaphalis Hancockii*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*)、毛茛 (*Ranunculus chinensis*, *R. acris*, *R. affinis*, *R. cymbalaria*, *R. japonicus*)、珠芽蓼 (*Polygonum viviparum*) 等，高約 20—30 厘米；低層以莎草 (*Carex* sp.)、燈心草 (*Juncus leucomalos*)、蒲雪草 (*Leontopodium leontopodioides*)、萎陵菜 (*Potentilla* sp.) 等，都在 10 厘米以下；此外，還零星出現高山特有種，如綠絨蒿 (*Meconopsis* sp.)、紫堇 (*Corydalis pallida*) 等。覆蓋度一般可達 80% 左右，水分不易保存的高處或凸形陽坡，祇有 50—60%、過牧而乾旱顯著的地方，在 50% 以下，芻草產量除部分禾本科刈草地外，鮮重每平方米約有 100—200 克，合每畝 67—134 公斤。

本帶優良牧草以禾本科的狐茅 (*Festuca ovina*) 為主，其次有冰草 (*Agropyron cristatum*)、鵝觀草 (*Roegneria kansuensis*)、異燕麥 (*Helictotrichon* sp.)、小糠穗 (*Agrostis palustris*)、拂子茅 (*Calamagrostis epigejos*, *C. arundinacea*) 等，在高原河谷旁丘陵坡底有較大面積的分佈外，均為散生，質量雖好，但都受過度殘踏，日前整片者甚少，一般都用來刈製乾草。豆科的野苜蓿，在乾旱過牧地區生長仍佳。分佈最廣的首推莎草及燈心草，因其再生力強，能重複放牧，各種牲畜均甚喜食。毒草有大戟 (*Euphorbia* sp.)、狼毒 (*Stellera chamaejasme*)、醉馬草 (*Achnatherum inebrians*) 等，數量不多。一般牧草生長期為 4—5 個月，當然枯草期較長，冬季寒冷，但有初冬厚雪覆蓋，將冷空氣隔絕，下面有足夠的溫度，能使枝條密集的灌叢葉片和莎草科四季青 (*Carex* sp.) 等保持常綠，成為嚴冬雪封草坡後牲畜能以扒雪採食維持生活的上等飼料。

調查區範圍極小。並且由於調查點太少，沒有足夠的資料還不能劃分二級類型。

II. 森林草原帶

本帶位於調查區南部石質高山區，成西寬東窄的帶狀，東起華山、青峯山、麥積山、梅鹿山、漏谷山過洮河沿蓮花山、白石山、張拉先哈山直到夏河，西南部包括岷山及西傾山間的高山針葉林帶的卓尼、夏河、碌曲的一部分，地理位置北緯 33°25'—35°35'，東經 102°25'—110°5'，是個森林草原地帶，開墾指數為 24—40%。

海拔一般在 2,200—3,000 米之間，最高有到 4,000 米者，相對高度在 1,000—3,000 米左右，這裏的地貌特點為密林被覆着的石質高山直抵山頂和森林與草灌相交錯的石質丘陵。

土壤種類較多，在高山頂部林限以上，主要為草灌被覆的高山草甸土和亞高山草甸土，林下一般為棕壤，下部叢林部分有褐色土的分佈。

本帶的氣候特點為寒冷陰濕，溫度和雨量年變率均小，根據卓尼、岷縣以及森林草原帶邊沿臨潭、蓋屋、郾縣(金沙溝)、鳳縣、鄧縣等地的記錄統計，年平均溫度均在 7.8°C 左右(見表 2)，岷縣、華山平均低溫為 2°C 左右，牧草萌生較早，無霜期一般約 100 天左右。年

雨量 518 毫米上下，個別地區如華山地區可達 989 毫米，夏秋雨量佔 50% 以上，但因總雨量，各月仍有分佈，蒸發量小，與降水量接近（岷縣為 1.8 倍），因此不顯乾旱，草木茂盛。

主要的河流有洮河、大夏河、榜沙河、漳河等。上游地區，山頂有積雪，山間有溝，清水長流，水源豐沛，因此植被覆蓋良好，土壤侵蝕極輕微。

由於以上條件，造成本區林業比重較大、農業比重甚小，但因土壤水分條件較佳，作物產量很高。惜受氣候限制，所種作物種類不多，且山地土層較薄，耕種不久，因岩石顯露而棄荒，極易造成水土流失和草坡瀉溜。

本帶草場廣大，草被也是調查區最複雜與產量最高者。生長旺盛株本高大，如野燕麥可達 160 厘米，一般草層過膝，覆蓋度均在 80—100%，人行其間，過後即留一條草巷跡痕。因草茂而分層界綫不顯著，但實際分層是存在的。第一層為高大的禾本科草，以野燕麥最為突出，其次為高株狐茅 (*Festuca elatior*)、鸛穗鵝觀草 (*Roegneria semicostata*)、野燕麥 (*Avena fatua*)、野青茅 (*Calamagrostis epigejos*)、薷草 (*Clinelymus dahuricus*)、蒙古細柄茅 (*Ptilagrostis mongolica*)、莓繁 (*Poa pratensis*)、光雀麥 (*Bromus inermis*)、冰草 (*Agropyron cristatum*)、落草 (*Koeleria gracilis*) 及豆科的草木樨 (*Melilotus alba*)、葛藤 (*Pueraria Thumbergiana*)，株本高度都在 70 厘米以上。第二層主要有菊科的日本蒿 (*Artemisia japonica*)、鐵桿蒿 (*Artemisia sacrorum*)、豆科山豆 (*Lathyrus quinquerivis*)、草藤 (*Vicia amoena*, *V. cracca*, *V. unijuga*)、甜草木樨 (*Melilotus dentatus*) 以及尼胡菜 (*Saussurea japonica*)、柴胡 (*Bupleurum chinense*)、珠芽蓼 (*Polygonum viviparum*) 等，高度多在 30 厘米以上。第三層主要有草苳、三葉草 (*Trifolium fragiferum*)、小毛茛 (*Ranunculus chinensis*)、莎草屬 (*Carex* spp.)、曲尖委陵菜 (*Potentilla anserina*)、花苜蓿 (*Trigonella ruthenica*)、地榆 (*Sanguisorba officinalis*) 等，高度都在 10—25 厘米之間。毒草有烏頭、狼毒、大戟等，數量不多。

由於自然條件不同，本帶可分做高山針葉林草地區及亞高山針葉林草地區：

1. 高山針葉林草地區

本區分佈於森林草原帶的西端，包括洮河上游的卓尼和碌曲兩縣的大部分，多位於高山頂部和陡峻坡地的原始林區，產權屬集體或村落與寺院。當地居民從事牧業或農牧業，但都依靠林業。一部分草地，位於林限以上的高山腦，海拔約在 3,500—4,000 米，屬高山草地，高寒而平緩，呈分散或連片地鑲嵌於森林的頂部中央。宜作夏季牧場，枯草層較厚，可割草備冬。

此外，還有一部分為林間草地，隨日照強度的大小與森林以不同比例分佈在向陽的坡地上。由於林區谷狹溝深，坡度一般在 35° 以上。優良的草種以禾本科為主，如狐茅、冰

表 2 有關森林草原區各縣氣候數字統計表

項 目 縣 名	雨量(毫米)	無霜期(日數)	平均溫度(°C)
臨 潭	450	71	6
整 屋	471.3		
郎 縣 (金沙灘)	494.5		13.1
卓 尼	500	77	5
鳳 縣	558.9		
郭 縣	565.4		
岷 縣	589	156	7.2
平 均	518.4	101	7.8

草、野燕麥、鵝觀草等，覆蓋度大，產量中等，平均每平方米約有鮮草 250 克，合每畝 167 公斤。這種草地散生在林間，面積約佔 20—30%，常與灌木混生。草層的成分，在低一級分水梁頂部，禾本科約佔 70—80%，莎草與燈心草兩者約為 15%，餘為雜類草，如珠芽蓼、蓬子草 (*Galium verum*) 等。覆蓋度在 90% 以上，草層高度可達 30 厘米。斜坡上部草種較雜，豆科約佔 5—10%，雜草的種類增加，有馬蓮散生其間約佔 20—25%，禾本科相對減少，約佔 60%，餘為莎草科，覆蓋度約在 70—80%，草層高度可達 20 厘米。溝坡的底部坡度平緩，一般以雜生半灌木 (如鐵桿蒿羣叢) 整片出現，莎草科也增加至 10—20%，相對的禾本科則減少為 20—30% 左右，豆科約 5%，餘均為雜草。覆蓋度一般在 60—70%，草層高度約在 15—20 厘米。其次還有一部分為溝底的坪地草場，寬度約在 100—200 米之間，有水泛現象，草種以低矮的莎草和燈心草為主，約佔草層的 70%，禾本科甚少，雜草類如毛茛科數種、曲尖委陵菜等廣泛分佈，但比重不大約佔 20%，草層高度約在 10 厘米。這裏土壤和水分條件均好，將來社會主義牧業大發展中，主溝兩旁用來作飼料輪作基地甚為理想。

2. 亞高山針葉林草地區

本區分佈於森林草原帶的東端，包括秦嶺北坡的全部森林草原帶。其特點較前者海拔稍低為 2,200—2,800 米，最高到 3,500 米，氣候較暖。除少量的草地性能與前者類似外，主要的草地，是圍繞在主峯森林的周圍 (圖片 2)。與次生林及灌林交錯帶呈帶狀分佈。草坡連綿長達數十里之遠，如雲霧山、貴清山、蓮花山、白石山、張拉先哈山，面積頗大，森林被破壞後，此種草地約佔一半以上，但內部灌林復佔 50—70%，草坡豐美，為調查區之冠。草地生產能力優異，終年可以利用，覆蓋度 85—100%，草層高度 30—80 厘米，鮮草產量一般每平方米在 500 克以上，每畝合 334 公斤左右。質量尤佳，深草部分，豆科草藤、山黧豆羣叢草高 1 米，每平方米青草重 530 克，合每畝 354 公斤 (內豆科重佔 39%)，可與栽培的苜蓿地相媲美。草層成分，一般豆科佔 10—15%，禾本科佔 30% 左右，莎草科佔 10—20%，雜草最多的佔 30—50%，內中以菊科蒿屬、珠芽蓼、地榆尤多，利用價值也高。然由於過去小農經濟的限制，這塊豐美的牧場從來沒有發揮過應有的作用。

3. 洮岷盆地草地區

本區分佈於森林草原帶的西端中部，主要包括岷縣和臨潭兩盆地，洮河貫穿東西，基岩為甘肅系紅層所組成。本區按分佈地點不同，可分為兩個亞區：

岷縣盆地亞區——位於秦嶺地槽帶，四周為高山所包圍，平地海拔 2,250 米左右，且接近原始森林區。氣候較佳、雨量充沛，年雨量 600 毫米左右。土壤以草甸草原形成的褐色土與黑褐色土為主，山坡多草甸土，土質肥美，作物產量高。盆地本身以農業為主，主要草坡分佈在盆地四周的山地與梁峯頂上。一般在河灘溝谷處，面積不大，覆蓋度可達 70—90%，牧草多低生，草層高度在 10 厘米左右。一般以苔屬、雜草、禾本科為主，可供小羣牲畜的放牧，不宜大量使用。在田邊和道旁，牧草生長茂盛，一般草層高度 20 厘米以上，但面積不大分佈零散，主要多用來刈割喂豬和放牧小羣羊。草種以雜草、禾本科、豆科為主。在果坡上者面積較大，構成起伏連綿的草山。這裏的草種以禾本科為主，植被甚優，但在利用上頗不合理，一般離城鎮較近處，部分已顯過牧，致使草層變劣，而在較遠的地區，則

利用較輕。

臨譚盆地亞區——其特點為緩坡起伏的梁峁、丘陵，廣闊的平川較少。紅層外露，農田一般都分佈在丘陵上，多已修築為梯田，與草山紅綠相映，構成盆地的特色（照片3）。在河灘低窪處，常有成片的馬蓮草叢出現，伴生的有莎草、毛茛、燈心草等雜草，主要放牧牛羊。在坡地上面積較大，開墾指數約13%，除部分侵蝕嚴重、坡度較陡，有劇烈滑塌現象者外，其餘均為草坡，並且草層生長頗為繁茂。因此這裏的羣衆村村有草坡，牲畜放牧甚為方便。一般覆蓋可在80%，以莎草和燈心草為主，牛羊馬驢甚為喜食。草層較低，約10厘米，禾本科草在陽坡以狐茅較多。陰坡間有繡綫菊、木本萎陵菜等灌木。在這種草場上，放牧均較充分，目前尚能維持。其次大片的草山分佈在盆地的西北緣，與高山草原帶的邊沿接壤，牧草生長情況與上類相似，所不同的在利用上主要為夏季牧場。一般來說，侵蝕不嚴重，但部分開墾農田邊緣，時見整個草坡發生崩塌，因此在草坡的下部、溝谷的邊沿，適當的種樹保護草坡甚屬必要。

如上所述，本帶主要為茂密的林區，也是河源地區，將來發展林業、含蓄水分、增加收入，都是有頭等意義的。因此限於條件，在高山針葉林草地區，發展畜牧的前途不是很大的；而在亞高山針葉林草地區的山麓部分，為了保留和增加天然植被，充分利用優越的自然條件，有必要來大力發展牧業，同時合理的配置農、林、牧綜合生產，停止濫伐、濫墾，制止當地的水土流失，免使下游受害，方可永保“五料豐足”的富裕生活。如果仍然單純從事農業生產，結果陷於越窮越墾、越墾越窮的境遇。

III. 濕潤草原帶

本帶位森林草原帶和乾旱草原帶之間，幾佔調查區南部的整個地區，東起太行山，西至甘青交界，主要包括汾河、涇河和北洛河的中下游以及渭河流域的全部和洮河的中游等地區。其中有著名的六盤山、馬啣山等山地和隴東高塬、洛川高塬、長武高塬、關中平原、晉南和晉中平原。是黃河中游的主要農區，開墾指數一般均在40—60%以上，多者有達92%（扶風）。

海拔高度東西頗不一致，西部受高山的影響，約在2,500米，向東漸低。至晉南平原高度祇有500米。一般相對高度在300—1,000米之間，其間出現有多種不同的地形，如盆地與高山、丘陵與平原。因此在氣候上雖在同一緯度，但顯出很大差別。

本帶為黃土高原的主要部分，土層較厚，土類以發育在黃土母質上的黑鈣土及栗鈣土為主，腐植質層較厚，近山地區則有黑褐土及褐色土的分佈，一般說來這裏都屬於耕作的土層。

氣候特徵，溫暖而微旱，根據有關82個縣的氣候數字，年平均溫度一般都在10°C左右。年平均雨量介於320—630毫米之間，最普遍的為500毫米左右，其共同特點是雨量多集中在6—8月份或7—9月份，約佔年總量的50—60%，蒸發量大於降水量3倍左右，因此有時也呈乾旱現象，致影響草被生長不良。無霜期160—200天，以170天左右為最多。詳見表3。

本帶河流均為黃河的各大支流，如洮河、渭河、涇河、洛河、汾河等的中下游，水量除部分為高山雪水外，都靠天然降水，雨量大部分集中在夏秋兩季，流經的地方又都是黃土丘陵，因此在秋季流量很大而攜帶大量泥沙。

植被概況,除六盤山等高山地區外,無針葉林和大面積的草山分佈,僅在山麓丘陵地區,尚有與草坡相交的梢林區和草灌雜生的荒坡,其餘的草地僅為未墾的溝坡、坎園、地埂以及河灘兩岸和水平溝造林地。無論從密度與高度上看,均較森林草原帶差,草種也不

表 3 有關濕潤草原區各縣氣候數字統計

縣名	雨量 (毫米)	無霜期 (日數)	平均溫度 (°C)	縣名	雨量 (毫米)	無霜期 (日數)	平均溫度 (°C)
淳化	327	—	—	太原市	503.4	161	10.1
莊浪	330.2	—	—	涼縣	507.6	150	—
邠縣	352.4	—	—	秦安	507.7	—	—
壽陽	365.6	160	—	交城	508	—	—
隴西	369.7	145	—	靈石	512.5	183	—
白水	373.8	—	—	興平	513	—	—
洛川	400	162	8.5	大荔	513.5	—	—
涇川	408	150	—	榆次	513.9	155	—
浮山	414.2	—	12.1	運城	519	195	15.7
洪洞	417.7	—	—	孝義	519	—	—
渭源	426.1	120	—	合水	520	160	9
崇信	430.6	170	8.2	平遙	524.2	—	—
岐山	433.9	—	—	甘泉	525.5	170	7.5
濟徐	434.1	180	—	華縣	529	—	—
黃陵	435.8	190	—	介休	532.4	168	10.3
韓城	441.7	—	—	聞喜	535.6	—	—
蒲城	442.1	155	—	河津	538.4	—	—
慶陽	445.4	150	9.6	黃龍	537.5	165	12
銅川	450.7	—	—	天水	539.2	158	11.6
陽曲	452.8	150	—	祁縣	539.9	—	—
原鎮	456.8	170	8.2	華亭	550	160	8
左家堡	457.3	—	—	臨汾	552	182	12.1
富平	458	—	—	靈台	553	130	9
臨洮	468	170	8.5	西峽	555.4	—	9.5
高陵	470.4	—	—	宜君	562.4	—	—
吳城	473.4	—	—	長安	566	—	14.1
臨潼	477.7	—	—	清水	571.2	—	—
潼關	471.7	—	—	襄汾	576	195	—
天涇	480.5	—	—	西安	578.4	206	—
陽山	483	219	—	新絳	593	—	—
稷山	482.4	175	—	武功	631.7	209	14
臨夏	489.9	197.4	7.3	鳳翔	638.6	—	—
平涼	490	170	9.7	康樂	618	150	7
趙城	495.9	170	—	和政	632	150	7
太谷	497.9	225	10.9	平陸	—	229	—
沁縣	498.3	170	12	臨縣	—	185	—
汾陽	499.5	—	—	大寧	—	220	—
正寧	500	170	9.5	蒲縣	—	155	—
張家川	500	170	11	萬榮	—	193	—
會川	500	120	7	子午嶺	—	215	—
武山	500	140	—	甘谷	—	201	—
				平均	492.18	172.97	10

如其複雜，一般被覆度約為50—70%，個別地方可達80%，草層高度10—20厘米。

本帶優良草種：豆科有，紫花苜蓿（羣衆已大量栽培）、花苜蓿、草藤、葛藤（*Pueraria Thunbergiana*）、天蘭（*Medicago lupulina*）；禾本科有，倒生草（*Pennisetum flaccidum*）、無芒雀麥（*Bromus inermis*，已有不少場站正在做栽培試驗）、晚熟閉穗、草原莓繫（*Poa pratensis*）、達烏里薺草（*Clinelymus dahuricus*）、狐茅（*Festuca ovina*）、冰草（*Agropyron* sp.）、麥薺草（*Clinelymus tangutorum*）等。這些草種，不論改進現有天然草地植被成分和建立人工草地，都能適應當地生境且對水土保持起積極作用。

本帶自然條件給農業提供了較好的環境。開墾歷史較久，作物種類繁多，為冬小麥的主要分佈區，開墾指數在20—90%之間，以50%左右為多。荒坡大多變成了農田，因此除山麓地區外天然植被多已破壞，水土流失在這裏是嚴重的。以天水為例，年流失量每平方公里4,412公方，同時也加劇了自然災害的侵襲。據甘肅省不完全統計，本區300年中曾發生旱、雹、洪、霜等災害83次之多。

本區由於農耕的需要，畜牧業早已有它光輝的歷史，人們對牲畜的經心飼養，很早就開始了種植苜蓿。在這個富庶的農區，曾經培育成著名的役畜秦川牛、晉南牛、關中驢以及董志塬上的早勝牛、慶陽驢。但是在反動統治的後期，由於水土流失給人們帶來的巨大災害，在不合理的生產關係下，農業的產量低落，使畜牧業遭受很大損失。優良畜種不僅不能很好的發展反而退化，種植苜蓿的優良習慣在恢復土壤肥力上沒有起到應有的作用，這一切在人民的時代裏已經有所改變，目前也正處於這種改變中。

本區畜牧生產，主要須結合水土保持、圍繞增加農業單位面積產量而加以發展。根據本區各地的特點，可再分為下列幾個草地區：

1. 山麓丘陵草地區

這一地區緊接森林草原帶的北邊緣，包括沿山的隆德、莊浪、清水、涇源、華亭、甘谷、武山、漳縣、渭源、會川、康樂、和政、臨夏、廣通、臨洮等縣的較濕潤地區。地貌特點，山嶽起伏，外貌較為完整，溝壑少，河道開闊平坦，植被覆蓋良好。雨量都在500—600毫米，年平均溫度8—10°C，開墾指數在20%上下。因此草坡較多，土壤主要為黑褐土或褐色土。疏鬆而富含有機質，質地肥沃，故為作物豐產區。大體說來，由於植被較好，水土流失雖不若其他地區嚴重，但土層較薄，且底層多為紅層與砂礫，因此瀉溜作用很活躍，植被欠佳處丘陵上的薄層黃土已被沖走，岩石顯露（照片4）。

這裏植被一般可達70—80%，陰坡混雜有數量不等的灌木，草層高度可及20厘米，生長較茂，多為中生植物。禾本科主要有綿羊狐茅（*Festuca ovina*）、菵草（*Koeleria gracilis*）、草原莓繫（*Poa pratensis*）、晚熟閉穗（*Cleistogenes Hackeli*）、厚穗薺草（*Aneurolepidium dasytachys*）、達烏里薺草（*Clinelymus dahuricus*）、冰草（*Agropyron* sp.）、日本雀麥（*Bromus japonicus*）、草蘆（*Phragmites communis*）等，株高可在60厘米；豆科主要有紫花苜蓿、草木樨、草藤（*Vicia cracca*）、天藍（*Medicago lupulina*）、野苜蓿（*Trigonella ruthenica*）等，生長也很好；雜草有蒿屬（*Artemisia sacrorum*, *A. japonica*, *A. Giraldii*）、曲尖萎陵菜（*Potentilla anserina*）、馬蓮（*Iris Palleii*）等；流水通過的河灘和窪地上，有成片的莎草（*Carex stenophylla*）、鋪茅（*Puccinella distans*），有時在草層中也出現耐旱的地椒（*Thymus mongolica*）、本氏羽茅（*Stipa Bungeana*）等。

草地生產情況，初夏的時候，草高一般約5厘米，陰山陡處輕牧的地方可及30厘米，產草量約每平方米約200—250克，每畝合167公斤左右。陽坡下2/3處即有農田分佈，也有部分歇地和撩荒地，因此陽坡的侵蝕較嚴重。寬谷川道的地邊埂上雜草豐茂，以灰條(*Chenopodium album*)、苦苣(*Ixeris chinensis*)、蒺藜(*Polygonum aviculare*)為最多，一般常刈來喂豬，產量也高，因此在這一地區，羣衆普遍有養豬的習慣。

這裏的主要問題，是農業發達，牲畜數量多，且以耕牛比重為最大，全年放牧季節長，草坡負擔較重，翌年牧草萌生遲緩，加上擴墾農地，草坡面積縮減，草地生產力也逐年減少，這樣下去，水土流失勢必日漸加重。目前這裏的羣衆對水土保持尚未重視，不論對草地利用、打柴、挖秦艽或掘馬蓮根等，常引起嚴重的水土流失，如果草被再進一步的劣化而不加改進，勢將限制牧業的發展。

2. 黃土丘陵草地區

緊挨乾旱草原帶，為濕潤草原帶的最外緣。其地貌特點，除一些較大的寬谷平川外，深谷與梁峁相間，部分深溝已切入紅層，溝坡瀉溜作用甚為活躍，坡度多在30°左右，海拔約在1,700—2,200米，較前者稍低。雨量約在400—500毫米，故乾旱較顯，但草被尚不枯萎。年平均溫度9—10°C，開墾指數20—60%，一般在30%左右。土壤以淡黑鈣土和黑鈣土為主。農地分佈廣，以寬谷階地最多，坡地農田分佈也很普遍。作物種類多，水土流失亦甚重。

植被一般可達40—60%，多中生及早生草種。禾本科有羽茅、厚穗薺草、晚熟閉穗、扁穗鵝觀草；雜草類中有菱蒿、鐵桿蒿，梁峁頂上也有冷蒿、無莖萎陵菜(*Potentilla acutis*)及地椒等出現。豆科有本氏草藤、紫雲英(*Astragalus* sp.)、草木柄狀紫雲英(*Astragalus melilotoides*)、野苜蓿等，高度約在10—15厘米。草場除個別低山外(如武山、魯班山)，一般在梁坡、谷間及溝河灘旁均有少量分佈。主要都為羊羣及非使役牛、驢的牧地，放牧季節不長約3個月，但在此時期，仍以刈飼栽培的苜蓿為主。苜蓿的栽培數量多，生長也好，如臨洮、榆中、甘谷、通渭、秦安等地，由於雨量較多，羣衆有種草習慣，結合水土保持推廣牧草便易於成功。

3. 高塬草地區

位於濕潤草原帶的中部，主要包括陝西的洛川塬、渭北高塬以及甘肅的董志塬和長武塬。其共同特點都是塬面平整，為良好的農田。塬邊溝道密佈，陡而且深，主要不同之點是洛川塬和長武塬的塬面小、比較破碎，渭北高塬和董志塬的塬面較大。

這些地區的草地面積，大部分已經擴展到溝道內，因此植物的分佈簡單，加上每年挖草根，牲畜濫啃，因之被覆不好。植物種類雖然不少，但除大部分灌木外，剩下可食的優良牧草不多。現就地區不同分為亞區如下：

洛川塬草地亞區——根據在鄜縣栢樹塬和劉家莊一帶的調查，一般陽坡有本氏羽茅(*Stipa Bungeana*)、達烏里胡枝子(*Lespedeza dahurica*)、草木柄(*Melilotus suaveolens*)、花苜蓿(*Trigonella ruthenica*)、二裂委陵菜(*Potentilla bifurca*)等；陰坡多薺草(*Clinelymus* spp.)、翻白草(*Potentilla chinensis*)、白草(*Bothriochloa ischaemum*)、粗糙紫雲英(*Astragalus scaberrimus*)等。草被的蓋度為60—80%。這裏的草生長的

非常茂盛，到秋季草高可遮人身。然苦於水源不足，且為苦水，久飲容易患腫脖子或關節曲結，因而對家畜很為不利。

長武塬和董志塬草地亞區——仍以農為主，歷史上向有“隴東糧倉”之稱，開墾指數約在 60—70%，但因耕種時間甚久，塬周缺乏樹木保護，水土流失極為嚴重，肥料不足，再加上風、霜、雹等自然災害，作物產量漸低。梁坡開墾日增，目前草被甚差，塬上祇有宅旁溝旁的零星小片草地，不敷應用。主要的草坡均在溝內。根據南小河溝重點的調查，一般坡度均在 35° 以上，植被極為稀疏，覆蓋約在 20—40%、株高 10—25 厘米。主要草種有倒生草、馬牙草、鵝觀草、羽茅、崗陳蒿、菱蒿、鐵桿蒿、紫雲英等。由於放牧頻繁，雨量雖不少，但牧草的再生速度仍趕不上不斷的啃食，草被無法恢復，從而不能很好的攔蓄水土，如此反覆相互影響，草被祇有日漸衰敗，飼草缺乏愈形嚴重。塬上雖種有苜蓿及一年生禾草，約佔總耕地的 6% 左右，內苜蓿約佔 60% 以上，這個數字與解決飼草缺乏和對保持水土及恢復土壤肥力等需要來看，還是很不夠的。根據目前塬地面積的日漸縮小，溝壑的日漸擴展，如何結合溝坡治理來增加荒坡植被減輕水土流失、種植人工草帶保護坡地農田及塬邊農田，更是有頭等意義的。祇有在保持水土和畜力肥料有足夠的供應下，農業的發展才會穩固可靠的。

4. 殘塬丘陵草地區

涇河中游，包括崇信、汧陽、靈台、涇川、長武、邠縣、旬邑、麟游、永壽、淳化、正寧等部分地區。海拔高度 1,250—1,600 米，土壤以栗鈣土為主。其地貌特點，塬面因溝壑擴展而逐漸向丘陵過渡，因此丘陵與殘塬區別已不大，侵蝕仍甚嚴重。

由於塬面與梁峯頂部及坡地均已墾為農田，開墾指數約在 40—60%。草地面積較闊中平原及其他塬區稍大，但溝道深，坡面常乾燥，被覆很差，覆蓋度在 30% 以上，草高可達 20—40 米。溝底環境較好，草被較佳，好的地區青草產量每平方米可達 250 克，每畝合 167 公斤。主要草種陽坡有白草羣落，陰坡有成片的鐵桿蒿及本氏羽茅羣落，梁峯頂有冷蒿等。這些草坡主要用來放牧羊羣，因此水土流失嚴重。作物產量常因自然災害的侵襲而減產。羣衆為僥倖於萬一，寧願廣播薄收，再加上燃料缺乏，濫挖草皮，草坡面積日漸縮小，羊羣無法發展，使肥料不足等一系列問題均不能很好解決。塬地變成溝壑，在這種不合理的單純農業經營下，永遠也得不到所期望的高額豐收。

5. 平原草地區

主要指關中平原地區，範圍包括東由潼關開始，南沿秦嶺之陰，北沿渭北高塬而西一直達寶鷄間的廣大地區。特點：地勢低平，氣候溫暖，雨量充沛，蒸發量小，作物終年可以生長。加上渭河橫貫東西，灌溉便利，有史以來為我國的“糧倉”之一。除人工栽培的苜蓿以外，天然草地罕見。所有零星草地，亦多分佈於墓園、地埂、渠道兩岸及河谷兩旁，這些草地根據土壤的差異，以渭河灘地為例，可分為兩種亞區：

乾灘草地——土質主要為砂礫，細粒成分很少。地下水位約在 1 米以上，因此，土壤 pH 超過 8.4，所生草類主要有茵陳蒿—莓繁羣叢 (*Artemisia capillaris*—*Poa sphondylodes* association)，白草—飛燕草羣叢 (*Bothriochloa ischaemum*—*Delphinium grandiflorum* association) 以及牛鬍子—晚熟閉穗羣叢 (*Cleistogenes squarrosa*—*C.*

Hancei association)等。

濕灘草地——土質較細，多為壤土，少砂土。地下水位較高，約在1米以下，土壤pH值通常在8.4左右，所生草類主要都是喜水耐酸性的植物，如蒲—濕菊羣叢(*Typha minima*—*Brachyactis ciliare* association)和白茅—草木樨羣叢(*Imperata cylindrica*—*Melilotus dentata* association)等。

6. 寬谷盆地草地區

主要指太原、臨汾、運城以及汾河、涑水河所組成的河谷盆地。海拔高度一般在700—800米左右，在汾河及涑水河下游地方僅有330米左右，而且地勢平坦寬廣是有名的晉中、和晉南平原，作物產量為全山西省之冠。本區亦可稱為平原草地。

由於地勢平緩、氣候溫暖，是農業的精華地區，因此除大部分是農田外，牧地極少，而且也多分佈在少數積水泛鹼不能生長作物的地區。這裏的草類亦多屬田間或路旁雜草，常見者有灰條(*Chenopodium album*)、小旋花(*Calystegia hederacea*)、地錦(*Euphorbia humifusa*)、蒺藜(*Tribulus terrestris*)、三齒草藤(*Vicia Bungei*)、苦馬豆(*Swainsonia salsula*)、苦豆子(*Thermopsis lanceolata*)、馬齒莧(*Portulaca oleracea*)、刺兒菜(*Cirsium segetum*)、節節草(*Equisetum ramosissimum*)、本氏羽茅(*Stipa Bungeana*)、草木樨狀紫雲英(*Astragalus melilotoides*)、達烏黑胡枝子(*Lespedeza dahurica*)、苦菜(*Lactuca* sp.)等。草質一般良好，但多屬一年生的田間雜草，不成羣落，利用價值不大。

這種草地根據生態環境不同可分做以下幾個亞區：

- (1) 水泛地的蘆葦—香蒲羣落草地亞區，其中伴生有荊三稜、水浮蓮等。
- (2) 下濕地的莎草屬草地亞區，其中伴生有碱草、天藍、龍胆等。
- (3) 鹽碱地的鹽蓬—鬣尾巴羣落草地亞區，其中伴生有灰落葵、蒺藜等雜草。
- (4) 田埂路旁的灰條羣落草地亞區，另外有散生狗尾草等。

7. 山岳草地區

山岳草地區在濕潤草原帶呈零散的分佈，其中主要包括：山西境內有雲中山、丹山、五台山、太岳山、呂梁山、稷王山、孤山、中條山；陝西境內有梁山、子午嶺以及甘肅境內的六盤山、關山、隴山、興隆山和馬啣山等。自然特點：地勢較高，自山脚到山頂海拔高度是360比1,200至1,300比3,500米，氣候寒冷，一般多為梢林與草地交互佔據，農田比例很小。茲根據植被類型的不同分兩種亞區敘述如下：

(1) 闊葉林草地亞區：主要指分佈在東部低地的霍山和中條山，與本地其他山岳草地比較，獨具的特點是夏綠闊葉林分佈相當廣泛，另外就是這裏還有其他地區沒有的藤叢。主要代表植物：闊葉樹如遼東櫟(*Quercus liaotungensis*)、山楊(*Populus Davidiana*)、白樺(*Betula japonica*)、油松(*Pinus tabulaeformis*)；藤本植物，如木通(*Akebia lobata*)、山無味子(*Schizandra chinensis*)等等。林下草被：山脚多白草(*Bothriochloa ischaemum*)、萎蒿(*Artemisia Giraldii*)、達烏黑胡枝子(*Lespedeza dahurica*)；山坡多羽茅(*Stipa Bungeana*)、萎蒿、碱草(*Elymus* sp.)、鷄兒腸(*Aster ageratoides*)、對葉草藤(*Vicia unijuga*)；山頂有米口袋(*Amblytropis stenopylla*)、天藍(*Medicago lupulina*)、紫雲英(*Astragalus* sp.)以及知母(*Anemarrhena asphodeloides*)、秦艽(*Gentiana*

dahurica)、柴胡(*Bupleurum chinense*)等。

(2) 亞高山草甸和灌叢草地亞區:除以上闊葉林草地亞區以外,剩下其他山岳草地均屬之。特點是森林破壞,次生林出現與草地交錯分佈,土壤多褐色土和灰褐色土,植物被覆良好,水土流失現象輕微。一般在各個地區都是家畜的主要放牧基地。

植物被覆情況,一般可達70—80%,主要植物,灌木有連翹(*Forsythia suspensa*)、酸刺(*Hippophae rhamnoides*)、杭子梢(*Campylotropis macrocarpa*)、杜梨(*Pyrus betulaeifolia*)、山桃(*Prunus Davidiana*)、山杏(*Prunus ansu*)、錦雞兒(*Caragana jubata*)等。草類有馬先蒿(*Pedicularis* sp.)、歪頭菜(*Vicia unijuga*)、珠芽蓼(*Polygonum viviparum*)、花蕊(*Polemonium coeruleum*)、蒿屬(*Artemisia* spp.)、厚穗薺草(*Aneurolepidium dasystachys*)等。每當秋季,草高沒膝,乃屬優良的夏季牧場。

IV. 乾旱草原帶

位於濕潤草原帶與半沙漠草原帶之間,東起管嶺山,西至烏鞘嶺,主要包括隴中、陝北、晉西等黃土丘陵區的北部,地理位置為北緯34—38°、東經102—112°。

海拔一般相對高度在200—1,000米,個別地方絕對高度有達2,000米者。主要地貌為侵蝕嚴重的黃土丘陵溝壑與殘塬等,溝壑密佈,梁峯起伏頻繁。荒山秃嶺,植被稀少,除村莊、河道公路兩旁有成片的樹木外,祇有石質山地陰坡,才有殘存大林,其餘地區則寥寥無幾,實予人以枯燥單調之感。

田質種類以黃土為主,土類主要有灰鈣土、栗鈣土、殘存的少量淡黑礫土,部分地區因紅層暴露,還出現紅色粘土,充分反映了這裏曾被反復耕種和遭受嚴重的侵蝕,因此土壤的肥度已降至最低限度。

氣候特徵,寒暑劇烈,根據有關32個縣份的氣候數字統計列如下表。

表4 有關乾旱草原區各縣氣候數字統計表

縣名	雨量(毫米)	無霜期(日數)	平均溫度(°C)	縣名	雨量(毫米)	無霜期(日數)	平均溫度(°C)
永登	323.0	150	6.0	華池	450.0	160	8.5
蘭州	337.6	183	9.6	米脂	457.9	—	—
東鄉	350.0	160	8.0	榆中	458.6	124	6.9
定西	359.3	140	—	離山	470.0	165	11.2
子洲	369.4	—	—	興縣	498.0	180	10.2
靜寧	373.9	120	—	廣通	498.0	170	8.2
通渭	383.0	112	—	鹽德	511.1	—	—
吳堡	392.7	180	—	通渭(華家嶺)	520.2	134	4.3
偏關	398.0	100	—	靜樂	571.6	—	8.4
吳旗	420.0	135	9.4	嵐縣	581.2	—	—
環縣	420.0	160	9.0	中陽	597.0	155	8.6
志丹	432.1	—	9.6	延安	597.1	232	8.9
統德	441.9	231	—	寧武	—	130	—
神木	444.0	—	—	保德	—	140	9.3
河曲	450.0	163	8.8	五寨	—	135	—
延川	455.0	180	—	神池	—	110	—
				平均	448.38	153.96	8.5