

黄河中游植被区划及 保土植物栽培

崔友文

科学出版社

黄河中游植被区划及保土植物栽培

崔友文

科学出版社

1959

內 容 簡 介

自从1954年国家展开根治黄河水害和开发黄河水利之后,为了保证三门峡水库的规划寿命,黄河中游的水土保持工作,在党和政府领导之下,全民已如排山倒海之势,雷厉风行和大规模地进行起来了。但是黄河中游由于气候干燥,地形特殊,水土流失严重的程度,大大的影响了植被的恢复,并且常常因为措施不当,招致非不可避免的失败。本书编写目的,即应西北各省农、林、牧、水利和水土保持干部的需要,根据过去调查植被的经验,对黄河中游植被进行区划,以反映种种不同的自然条件,然后依照不同地区 and 不同措施,以选取不同树种、草种和利用各别的栽培方法,来安排造林和草地建立的工作,始能提高和恢复黄河中游的天然和人工植被,以达到水土保持的目的。书中提出了黄河中游植被区划的原则和分区特征,各种水土保持措施意见,各种树种、草种分布的规律和重要生物学特性,其中还附有依照不同区域,按不同措施,选取不同树种、草种一览表,以便于农、林、牧、水利和水土保持工作者阅读及西北农林院校师生们的参考。

黄河中游植被区划及保土植物栽培

崔友文 著

科学出版社出版 (北京朝阳门大街117号)

北京市图书出版业营业登记证出字第061号

中国科学院印刷厂印刷 新华书店总经售

1959年2月第一版

1959年2月第一次印刷

(京)0001—2,500

册数:1623 字数:86,000

开本:850×1168 1/32

印张:3 3/8 插页:2

定价:(9) 0.55元

目 录

一、总論	1
(一)黄河中游植被区划和植物栽培关系	3
(二)植物栽培和生物学特性	25
甲. 关键性問題	25
乙. 一般性問題	27
(三)关于沙地植物和防风固沙問題	28
(四)关于盐鹼地植物和盐鹼地改良	28
(五)关于牧草栽培和牧草地的建立問題	29
(六)造林树种的选择和混林問題	30
(七)保土植物和綠肥植物	31
(八)重要树种、草种的用途、习性和分布提要	31
甲. 百余种重要树种、草种的用途分类	31
乙. 重要树种的耐蔭性	33
丙. 重要树种的耐旱性	33
丁. 重要造林树种的分布	33
戊. 树种、草种引用范围和地区簡表	34
二、引用树种、草种的生物学特性	36
(一)造林树种	36
甲. 乔木类	36
1. 常綠树	36
2. 落叶树	45
乙. 灌木类	69
(二)果树	76
(三)牧草	82
甲. 豆科	82
乙. 禾本科	85
1. 丛生草类	85

2. 根茎草类	90
(四)綠肥植物	92
(五)保土植物	93
(六)固沙植物	97
(七)其他經濟植物	103

一. 总 論

黄河中游水土流失区,除内蒙伊盟和旧“宁綏”冲积平原外,大部居黄土高原以内,西起甘青边界,东至豫西和呂梁山麓,南限秦岭,北迄阴山山脉,总面积約二十万平方公里。地势大致西北高而东南低,約自 400—2500 公尺拔海高差,向潼关及其以下傾斜。河流一般比降很大,黄土(含紅色土及紅土)質地亦西北較粗,愈向东南愈細,复盖厚度随各处地形而互有变异,但一般在 200 公尺以下(白于山和华家岭一带最厚)。純大陆性气候,冬季干寒多风,夏季炎热,雨量集中(年雨量約 60—70% 降于七、八、九三个月份),年变率 and 降雨强度(暴雨占全年雨量 30%;日降雨量有达 48 毫米的记录,西安最高达 136 毫米)均大,且常帶雹災。六級或六級以上风有持續 20 天的可能,包头且有时达 60 天,八級风一般能持續 10—20 天,故在风沙綫(見图 1)以北以南造成极严重的风蝕。北及西北两面紧临伊盟和阿拉善大沙漠,虽有賀兰山、郎山、烏拉山和大青山等山脉的屏障,但賀兰山和郎山两山脉之間有长达 100 余华里的缺口及其他低山处,风沙随处皆可向东南侵入。东及东南两面的山脉,如秦岭則东西延长近 1000 余公里,寬近 200 余公里,呂梁山傾向于东北西南,两山之間,亦构成一低形缺口,成为夏季来自东南湿润空气的深入孔道。同时本区西南部紧临青海高原边緣,由秦岭西端沿嘉陵江上游向西北侵入的湿润空气,影响局部高山发生森林(渭河上游、洮河及大通河流域諸山地)。此种形势,照一般來說,不能不使本区由西北吹来盛行和強烈的大陆性季候风,远盛于由东南海洋季候风的影响,每年由于此两种气候因素的消长及其他关系所引起本区的植被分布带,亦大致由西北而向东南近于平行展布。伊盟和阿拉善,显为半沙漠(或称沙漠草原)及沙漠区域,在此地带的东南边緣,由山西的河曲起,經陝北榆林区的

魚河堡和响水堡及靖边而达甘肃的同心和景泰，并且还可延伸至河西走廊近西端的酒泉，恰成一弧线，适可以代表沙漠地区风沙向东南侵入的一线，特名曰风沙线（参阅附图 1）。此线以南则进入草原区，两区的植被因素，截然不同（此处不詳論），所以将来在植物栽培选取树种、草种时和对于培育方法，当有所区别（在下列分区中詳述）。由西北向东南方向进展，由于经纬度和地形关系所引起的气候土壤变化，最足以影响植物的分布，如区划草原地带与森林草原地带，则得一较曲折的曲线。影响此曲线发生的主导地理因子，即微偏东北西南方向的吕梁山，大致是东南西北方向的洛河和涇河流域諸分水岭及微呈东南西北方向的六盘山。由于上述三种地形的高起，虽足以影响草原区和森林草原区分界线的曲折，但此分界线大体上仍与风沙线近平行。所谓黄土高原上水土流失最严重的地区，即在此二线之间的丘陵沟壑地带中（1、2、3、4 区）。此一地带，一方面限于自然条件基础，另一方面为近代新开垦的农业区，由于此两种因素，遂促使发生严重的水土流失，将来在此一带进行水土保持所采取的植物栽培措施，自有其极关重要和应特殊深入研究的必要。

至于森林草原区，除山区（11、14、15 区）包含有森林、梢林及草原，植被较好，水土流失轻微外，亦包括农业发达的塬梁混合区（9、10 区）及冲积平原和阶地混合区（12、13 区），但究因地面高差和河流比降变低及其他关系，水土流失，已显然减轻。

黄河中游的自然环境条件和人类社会经济活动的因素，既如上述，兹综合依据地形、气候和植物景观三种因素研究分区，再依土壤、水文、土地利用及土壤侵蚀类型研究植物栽培和培育上的諸原則性問題。总期所分区划吻合于自然发展规律，将来所选用的树种草种，符合于自然发展的条件，更能符合于农、林、水利业务部门和农民的要求，才能直接或通过試驗納到推广和实践中去，发生下列预期的效果。

1. 結合固沟护坡和保塬，增植林草，減低冲刷，提高生产，首先达到解决农业区三料（燃料、飼料、肥料）俱缺的問題。

2. 防风固沙, 加强护田林带林网, 减低风沙侵袭, 保护农田牧场, 达到农业增产的目的。

3. 配合工程加固, 防止水库蒸发, 并在灌区增强生物排水, 达到充分利用水源, 减少灌区硷化的目的。

4. 恢复森林, 发展和改良牧场, 拦洪蓄水, 防止冲刷, 达到建设山区的目的。

兹依下列数节, 总论分区问题, 各区树种草种在栽培和培育上与环境的关系, 然后再分论引用树种草种的生物学特性, 务期达到合乎总体规划, 全面设施, 依靠群众, 逐步提高的原则, 才能获得水土保持的效果。

(一) 黄河中游植被区划和植物栽培关系

依据自然因素、生物影响和历史发展三方面的关系, 将黄河中游划分为两区带, 即风沙草原带和森林草原带; 风沙草原带, 又分为八区, 森林草原区带, 又分为七区, 共得十五区, 兹简述各自然区特征和植物栽培上的问题如下:

甲. 风沙草原带(见图 1)

1. 陕北晋西区——此区包括风沙线以南, 白于山以东, 吕梁山以西及清涧河和延水分水岭以北地区(拥有黄河晋陕间峡谷区北部)。水土流失最为严重, 地势起伏于海拔 700—1500 公尺之间。地形主要为丘陵沟壑, 含少数山地及川谷, 黄土(含红色土及红土)构成的梁峁地形, 成为本区显著的特征(图 2); 峁沟相连, 塬梁已不见或少见于本区。沟壑相对高差一般约为 50—200 公尺。地面坡度组成一般以 16—30 度占大部分, 5 度以下平缓地已少, 沟壑密度每平方公里沟长达二公里。黄河右岸西北高而东南低, 黄河左岸东北高而西南低, 皆呈扇面形向峡谷倾斜, 绝大部分面积已垦为农田, 全为栽培植被有季节性的复被地面(图 3, 图 4)。年平均气温约在 5—12°C 之间, 平均最高 38°C (7 月), 最低零下 16°C (1 月)(但榆林 1935—40 年, 一月绝对最低温度达零下 26.6°C), 因纬度不同及地形高差而略有变异。年降雨量平均 400 毫米(晋



图 2 晋西芮城县西村段黄土堆积成的草地地形(森林草原地带) (高伯武先生摄)



图 3 陕北绥德合龙山上北望黄土丘陵冲刷冲刷情形



图 4 陕北吴堡四十华里——黄土冲刷情形(草原地带)

西多年記錄在 270—400 毫米間，陝北趙石峯和綏德兩地多年平均年降雨量為 427.5 毫米，榆林 1934—40，1951—52 年平均年降雨量為 439.3 毫米，綏德 1934—35，1937—38，52 年平均年降雨量為 459.9 毫米）可代表一般。強度很大（晉西有 44 毫米/1 小時的記載，但一般認為每年有多次降雨能達 1 毫米/1 分鐘的強度），分布不均（七、八、九三個月占全年總雨量 50% 以上）；冰凍時期，長達四個多月；七、八、九三個月多東南風，其餘各月多西北風；東南風多 1—3 級，春季西北風最大可到 8 級；土壤則絕大部分已為原生黃土及為耕墾或沖塌積成的次生幼年黃土，極少量栗鈣土零星分布于溝谷階地上，但肥沃性已不大。石灰性沖積土及鹽漬土，則見于河流兩岸，成為農業利用和產量較高的土壤。主要農作物為小麥（冬、春播皆有）、糜穀、高粱和蕎麥、黑豆、蠶豆及洋芋等則占少量，只于黃河峽谷有棉花栽培。自生植物除溝濕地有少數濕生植物如藜、蓼、菊三科植物外，散生於坡和溝頭地邊，只有極疏散和殘存的少數種類如黃白草、閉穗、牛枝子、硷草、賴草、蒿類及少數灌木如檉條、甜條（*Andrachne chinensis* Bge.）、杠柳、酸棗、荆條、枸杞、狼牙刺和羊疔疔等。由于上述的气候因素，再結合黃土性質（含黏粒小，只 10—20%；含有机質一般为 1%，最高亦不到 1.5%；含易溶解的石灰質〔碳酸鈣〕多，故易造成冲刷，但渗透性中等，pH 值 8 左右，亦利于植物生长）、土地利用和植被情况，遂造成本区水土流失严重現狀。今后为了水土保持，所采用的植物栽培措施，有下列几点值得注意：

树种草种的选择，如依水土保持为前題，必須首先掌握耐旱、抗寒及抵抗水蝕風蝕的種類，并且認清保塬固沟为本区目前水土保持的重要目標。所以平地乡土树种如榆树、柳树、小叶楊（本地称水桐树）、中国槐、臭椿和钻天楊（*Populus nigra* L. var. *italica* Dur. et var. *sinica* Carr.）等，可在全区推广。河北楊，杜梨，山杏和側柏等，由于能抵抗极度干旱和風蝕，可采用为塬頂和分水岭高处栽培树种，向阳陡坡广植深根檉條，狼牙刺和羊疔疔三种灌木，作为将来种植側柏林的先鋒树种，在向阳陡坡上引种虎榛子灌木为

将来营造樺(白樺)、楊(山楊)林的先鋒树种,成功的可能性很大。至于东西向破碎陡坡,上部可配合或分別栽植河北楊和山楊,下部栽刺槐、小叶楊和柳树,但山坡栽植必須与楊、柳、荻和芦苇配植的柳谷坊配合,对于水土保持的作用始大。臭椿和中国槐,在本区北部发育已慢,幼苗每年且有冻梢,故在北部只可选有条件的地方推广。刺槐和紫穗槐如引种本区北部,小苗梢部亦有冻死的危险,但在南部則毫无問題。其他針叶树如白皮松或油松,可在南部試植;檉条、桑条、酸刺、杞柳、檉柳、酸枣等六种灌木,在保塬固坡和加固工程方面,可以大量利用;果树如枣树、梨树及桃、李、苹果,葡萄等,在河岸低处,可以栽培,但北部則条件較差。对胡桃、柿树和花椒等栽培,只可在临县、平凉、华家岭一綫以南;苜蓿、草木樨、百脉根、燕麦草、鸡脚草及光雀麦等,在本区南部,均可栽培,但在北部即受干旱及严寒威胁,发育不佳,应选育当地草种如野苜蓿、芦豆苗、扁穗鹅观草和沙芦草等代替;地丁一种,可为沙土改良綠肥植物,可以推广。

2. 六盘山东区——本区包括六盘山北部以东,子午岭北部以西,白于山和苦水区以南,庆阳和平凉以北地区。地势大致西北高而东南低,起伏于海拔 1000—1800 公尺之間。地形仍以丘陵沟壑为主,全部为黄土复盖,梁峁兼有,沟壑高差不大(多在 50—100 公尺間),但沟多陡坡緩坡相間,荒地亦多,土地利用形式,仍以农业为主,但牧业比重已大。气候冬寒夏热,气温日夜变差很大,年降雨量平均在 300—400 毫米之間,分布不均,强度很大,初夏且多雹灾。河流比降一般很大,黄土沙性亦强,所以沟壑侵蝕,无论沟岸或坡面,均相当严重;北部植物生长,頗受风蝕威胁。农作物主要为春麦杂粮区,一般似陝北。天然植物,受人畜破坏影响关系,种类不多,分布零散,多为耐干旱、严寒和生殖力頑强的草本植物,每散生于沟壑两岸和荒蕪崖坡間,其主要成羣落的代表植物如本氏羽茅、鉄桿蒿及黄白草等同于涇河中游外,于梁峁阳坡上时見菱蒿(*Artemisia Giraldii*)、閉穗和黄白草羣落,于阴坡时見有馬牙草和本氏羽茅羣落,于峁頂梁脊,时見有冷蒿羣落,此外如杠柳、茵

陈蒿、牛枝子、芨芨草、骆驼蓬、白蒿、藜草等及多刺灌木如扁核木、酸枣、母猪刺、悬钩子、枸杞等亦常发现；并虎榛子一种时见残存于沟壑的阴坡。于马牙草羣生之处（一部分沟坡上），土壤发育为良好的淡栗钙土，并有结构，但分布最广的仍以黄土及冲塌积成的幼年黄土为主。

本区植物栽培条件，一般与陕北晋西区相似，依植物种类较多和山地种类（如虎榛子、欧梨、悬钩子等）的出现，一般沟坡上的水分条件，略强于陕北晋西区。除极北部可栽一部分苦水区植物（如沙枣、檉柳、宁夏枸杞及芨芨草等）外，一般平地树种如榆树、柳树、山杏、中国槐、河北杨、山杨、小叶杨、臭椿、侧柏、钻天杨等，皆可用以固沟护坡，且发育良好。沟道阴坡一般可发展虎榛子羣落，使其先有固沟护坡的效力后，再引种抚育成为桦杨林。沟道阳坡除栽植臭椿、刺槐、山杏、辽东栎、侧柏等材用树外，还可以引种碱树、杜仲、酸刺等经济树木和试植较高级针叶树如白皮松和油松等。在陕北晋西所选用的灌木及牧草种类，则大部分可以在此区引种；沟坡上种马牙草、倒生草、大油芒等，既可护坡，又可改良土壤，与豆科的牛枝子、草木犀等混播，在此区很有发展希望。故本区群众惯用的轮荒制度，可改为草田轮作，以提高农业生产，在固沟护坡及保源中，以发展林牧为主，同时提高农业产量。

3. 六盘山西区——本区包括六盘山北部以西，兴隆山以东，渭河和祖厉河分水岭以南以北，通渭庄浪以北，亦即所谓渭河和祖厉河上游地区。地势北高南低或南高北低，起伏于海拔 1200—2000 公尺之间。地形主要以宽阔小梁为代表，黄土深厚，梁多于峁，沟梁间海拔高差约在 100—300 公尺之间不等；因为地势较高，又接近于沙漠，故气候较六盘东区，更为干寒。年降雨量亦介于 300—400 毫米之间，分布不均，强度很大；至风蚀严重，已甚于六盘山东区，在梁上所栽植的柳、榆、槐及臭椿，其生长情形，已显较上述两区为差。全区面积大部呈为农田，作物生长季节短（已多栽燕麦及黑麦），天然植被疏稀，于沟头崖坡，只见有极为疏散分布的蒿草（*Stipa inebrians*）、本氏羽茅（*Stipa Bungeana*）、锦鸡儿、藜草和骆驼

蓬等,故水风两蝕,均显严重,前述两区的若干栽培植物,在此区生长,已略受限制。一般条件,南部較好,北部較差,但平地树种如楊(河北楊)、柳、榆、槐、臭椿、刺槐、楸树等,只可于沟道或河岸間栽植。塬頂梁坡如选植柳树、沙枣、侧柏、皂莢、山杏、檉柳等,发育虽慢,但仍可生长。苜蓿和草木犀在本区北部,已受限制,但耐风寒及耐干旱种类如薔草、甘肃鵝观草、扁穗鵝观草、沙芦草及芨芨草等仍可栽培。許多果树品种如桃、李、梨、杏等,只可在較低地区栽培。

4. 白于山区——本区北至长城沿綫,南限子午岭北端,东至大理河源,西迄陝甘边界,亦即所謂陝北三边(靖边、定边和安边)高地。地形全为丘陵沟壑,多塬状地形(图5,图6)。海拔自1300—1800公尺,黃土深厚,有时超过200公尺,成为西北黃土最厚的区域。沟壑密度亦相当大,在塬梁之間,多含寬沟大澗。土地利用形式,为半农半牧。由于气候冬季漫长而严寒,早春解冻时期,往往引起河岸陷塌,成为本区水土流失的一大特点。此外在雨季沟蝕、滑塌和陷落,异常严重;澗地已破,沟中聚淤,为本区常見之事。地势虽高,但因逼近沙漠,风蝕強烈,故全区仍为草原区。由于本区高地的存在,对于洛河流域的梢林地区,起了相当的屏障作用。当地放荒中发成的硷草、披硷草、扁穗鵝观草、沙芦草、黃白草、牛枝子、香茅草等翠落,皆相当茂盛。故河岸阶地上时見有发育很好的淡栗鈣土,但一般农地,則全为幼年黃土。塬頂梁坡則多疏生耐干旱及严寒的草类如地椒、白蒿、无茎委陵菜、二裂叶委陵菜等,此皆反映干旱和严寒的气候条件。农作物則以谷子、莠麦、燕麦、荞麦及洋芋等为主;栽培树种只有柳树、河北楊、钻天楊、小叶楊、山榆及山杏等数种。当地人民利用柳树和沙柳在塬坡及沟澗中所植成的防风林带和林网,对农田保护,非常成功,(图7,图8),今后应大力推广。塬坡等高林带及草带,对于水土保持,亦起相当作用;在澗內筑坝留淤,結合植树,加固工程,成績亦佳,均值得推广。于塬頂梁坡留有大面积輪荒地,如利用多年牧草如硷草、扁穗鵝观草、白草、沙芦草和牛枝子等改为輪作,不但对水土保持有利,且可以增



图 5 陕北白于山一带的崩块地形

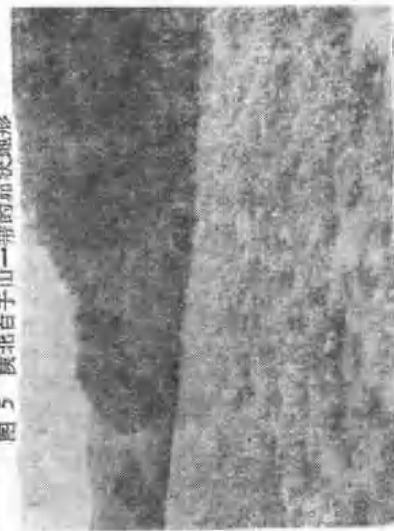


图 7 陕北白于山农民用柳梢和沙柳所建立的防护林带



图 6 陕北靖边县史阳湾风水侵蚀成的黄土梁

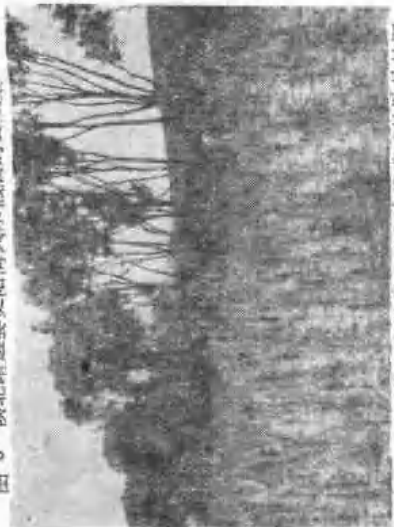


图 8 靖边马场后农民用柳梢和沙柳建成的防护林带

产,应注意研究改进。本区农林牧业皆含潜力甚大,唯須結合水土保持合理发展,始有希望。

5. 苦水区——本区包括苦水河及山水河(即清水河)两流域(旧“宁夏”灵武、盐池、同心三县;甘肃海原、西吉、固原三县)、祖厉河流域部分地区及涇河上游环县以北小部地区。地形在分水岭(罗山山脉)以北(苦水河及山水河流域)主要为高原平地間以丘陵山地,在分水岭以南(涇河流域)主要为梁峁丘陵地間以小面积的塬地和丘陵山地,海拔自 1500—2500 公尺。由于年降雨量小(約 200—300 毫米),蒸发特強,风蝕严重,黄土微薄,山多带稜卵石,已成半沙漠景象。风积及冲积沙壤土中,富含盐分;河水带苦咸,缺水的现象,一般很严重。土地利用,南部农地多于牧场,分水岭以北牧业重于农业。北部树木极少,以耐干旱和喜盐硷土的藜科植物如鉀叉明棵、山叉明棵、草盐角(*Salicornia herbacea*)、落粒(*Obione sibirica*)、盐蒿、虫实、棉蓬、地肤等为主;礧松科的礧松(*Limonium aurea* et *L. bicolor*),蒺藜科的白茨等,檉柳科的檉柳、紅蟲等,芸香科的骆驼蓬;禾本科的芨芨草,醉馬草(*Stipa inebrians*)、馬鞭草(馬牙头),和石竹科的拟漆姑(*Spergularia salina* J. et C. Presl.)等,普遍存在;他如豆科的西藏锦鸡儿(*Caragana tibetica* Komar.)、母猪刺和鳶尾科的馬蘭等,菊科的阿盖蒿(*Tanacetum gracile*)、冷蒿等一般耐硷抗旱植物,较为习見。

本区的自然环境条件,既如此恶劣,故植物栽培,無論在选种和栽培技术方面,均难掌握。曾在該区見到栽培刺槐和臭椿失敗的例子,所以对树种草种的选择,应特别注意耐寒抗旱、抵抗強烈风暴和耐生盐渍土的种类型;而宁夏枸杞为本区药用經濟树种,有大量推广的价值,下列树种和草种,值得提出考虑:

1. 乔木: 榆树、柳树、沙枣、小叶楊、臭椿、皂荚、杏树
2. 灌木: 檉柳、檉条、宁夏枸杞、麻黄、母猪刺、山麻黄、甘草
3. 草类: 芨芨草、馬蘭、芦苇、硷草、藜草、馬鞭草

6. 隴中区——本区包括皋兰山以北,烏鞘岭以南,西至甘青边界,东部包括祖厉河中下游地区。地势西北高而东南低,但祖厉河

流域則相反。海拔自 1500—2500 公尺。地形主要为丘陵沟壑間以小面积高原。沟高差自 100—200 公尺不等；气温日夜較差很大，雨量低而集中，强度和年变率均大。以兰州为例，全年最高气温 38°C (7月)，最低零下 23°C (1月)，年平均温度仅 10°C 左右，年平均降雨量 333 毫米 (1932—1953 年平均)，但北至靖远則年平均降雨量只 238 毫米 (1937—1948 年)。变率之大，尤堪惊人。最小年降雨量仅有 210.8 毫米，最大則达 452 毫米；年降雨日数最少时只有 42 天，最多則达 80 天；四、五、六三个月作物播种生长期間，一般干旱缺雨，七、八、九三个月降雨又常达全年总雨量的 50%—70%。据旧日記載，3—10 月蒸发量是最大，有的记录达 1535.3 毫米，多年的年平均蒸发量亦达 1142 毫米，高出年平均降雨量的 3.8 倍，北及西北高原上更甚。因此土壤洗失作用較微，所以一般富含盐类，pH 值在 8 以上。农垦地多集中河流两岸冲积平原或丘陵緩坡上，梁峁荒地植被疏稀，种类无几，多耐干旱及耐盐硷性土种类。干旱丘陵坡上最普遍而习見的種類如紅強 (*Hololachne songarica*)、本氏羽茅 (*Stipa Bungeana*)、鸡蛋黃 (*Limonium aurea*)、落粒 (*Obione sibirica*)、霸王 (*Zygophyllum xanthoxylum* 和 *Z. mucronatum*)、阿盖蒿 (*Tanacetum gracile*)、草盐角 (*Salicornia herbacea*)、牛枝子及閉穗等，均呈极疏散的分布。极耐干旱的豆科灌木如錦鸡儿 (*Caragana Gerardiana*) 及母猪刺 (*Caragana pygmaea*) 等，均习見于丘陵阴坡。即当夏季，丘陵坡上仍显一片灰黄顏色，只有河流两岸冲积地上，始見散生駱駝蓬 (*Peganum Harmala*)、药草 (*Stipa inebrians*)、阿尔泰紫菀 (*Aster altaicus*)、白花紫菀 (*Aster alyssoides*)、西藏車前 (*Plantago tibetica*) 及小叶旋复花 (秃女子草) (*Inula salsoloides*) 等。

本区气候情况，頗近苦水区，惟土壤內一般含盐分較輕。干旱丘陵地上造林，空气湿度和土壤水分，是造林困难的决定性因素。所以一般植树造林方法，多难成活。但如用当地挖水平沟或青海乐都造林劳模金选奎創造大坑造林的方法，再选择抗旱耐盐树种如皂莢、沙枣、檉柳、側柏、山杏等植树造林，成功的希望仍旧很大。

弗頂和弗基(近沟底)土壤水分条件較好,坡上較差,利用秋季雨水,大片造林,肯定可以成功。小气候发生变化之后,逐步向弗坡发展,这是兰州附近几十年来造林的经验,值得重視和再深入試驗。沙枣和檉柳可以直接插条植树,但山杏、側柏仍以育苗为佳。因为直接播种,小苗期間,在艰苦环境中,容易失去了再生长的力量。牧草种类仍以抗旱耐寒种类如扁穗鵝观草、沙芦草、甘肃鵝观草等为主,至于川地植树种草,那就較为容易了。

7. 伊盟区——本区指内蒙旧伊克昭盟全区,南界长城沿綫,北东西三面繞以黄河干流,为蒙古高原的一部。地势大致平坦,只中央偏北一带,突起为一东西向高地(由东胜至石嘴山),为本区一大分水岭,但其中大部分面积,則为內陆河流域。因为本区远离海洋,直綫距离在 1000 公里以上,气候干旱,降雨特少,冬季漫长而严寒,夏季酷热,故为蒙古高气压成风侵入的孔道(风蚀強烈)(图 9),



图 9 靖边县张家畔被风吹蚀外露的檉柳根系
(馬学曾攝)

并且因为一部低平地区(主要沿长城綫以北呈东北西南方向),皆有极为深厚的古代冲积和沉积沙层为基础,更由于近代土地利用上的不当(滥垦草原),遂致就地起沙,与阿拉善大沙漠內侵的双重影响下,某些相当大的面积上

形成了流动沙丘(或称明沙;明沙在本区約占总面积 15%),坦平草原(当地称滩地或干海子)的面积逐渐縮小,并且每年风沙沿风沙綫向东南黄土高原地区侵袭。沙丘一般高 3—5 公尺,每年循主风向向前移动約 4—5 公尺,最大年移达 33 公尺。目前本区四围,皆有断續的流沙进入黄河,成为黄河流沙随水下泻的来源,因此黄河下游豫东的沙荒和黄河中的含沙,除来自黄土高原冲蚀中的含