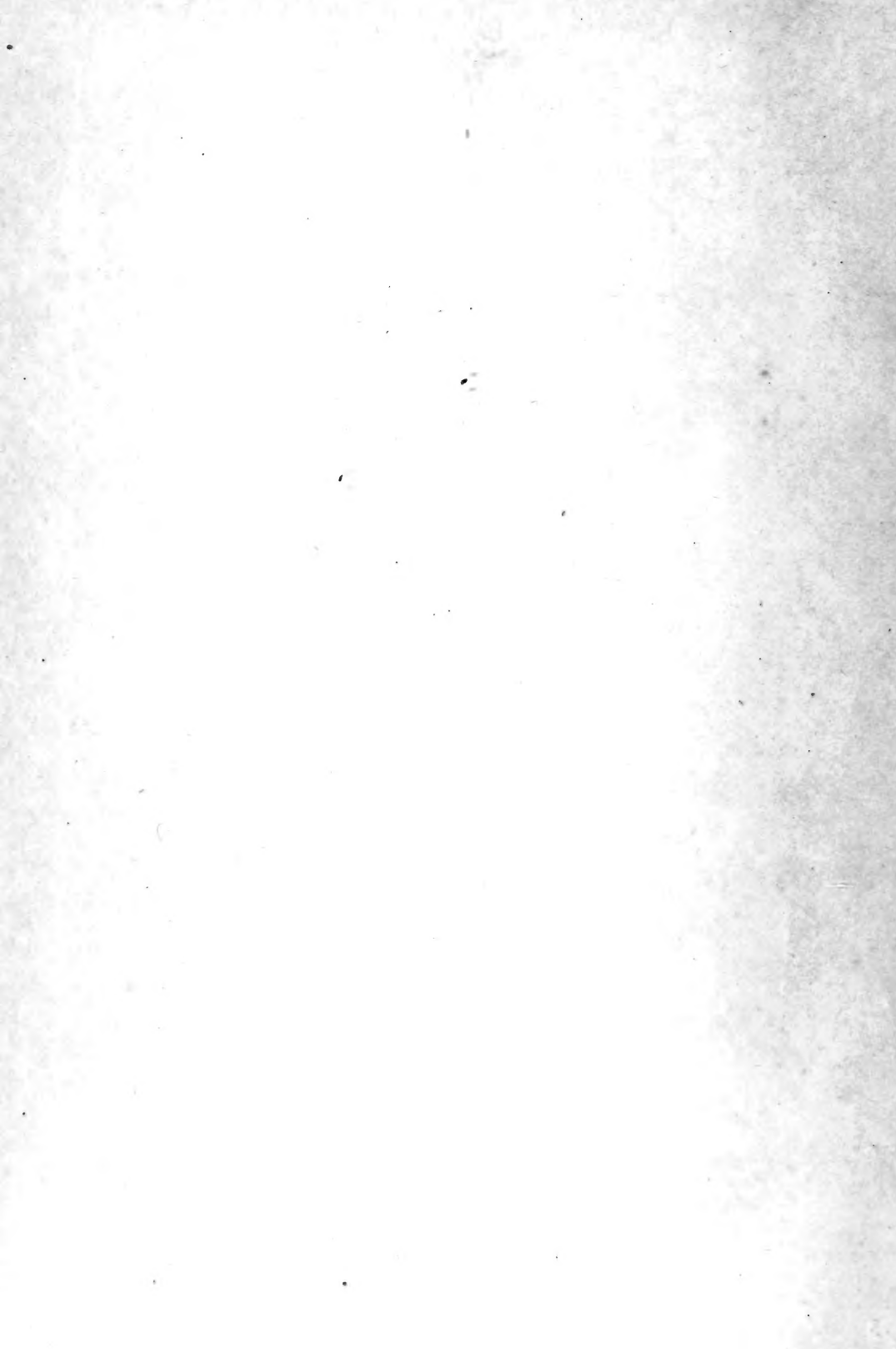


黄河中游植被区划及 保土植物栽培

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

中科院植物所图书馆



S0021319

1478651

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,为了保証三门峡水庫的规划寿命,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,根据过去調查植被的经验,对黄河中游植被进行区划,以反映种种不同的自然条件,然后依照不同地区和不同措施,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 (北京朝阳門大街 117 号)

北京市書刊出版业营业許可証出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷 新华書店总經售

*

1959年2月第一版

書号: 1623 字数: 86,000

1959年2月第一次印刷

开本: 850×1168 1/32

(京) 0001—2,500

印张: 3 3/8 插頁: 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)造林树种的选择和果树問題	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),年变率和降雨強度(暴雨占全年雨量 30%;日降雨量有达 48 毫米的記錄,西安最高达 136 毫米)均大,且常带雹災。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缘,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,在此地带的东南边缘,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则性问题。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，才能直接或通过试验纳入推广和实践中去，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）俱缺的问题。



36

34

10

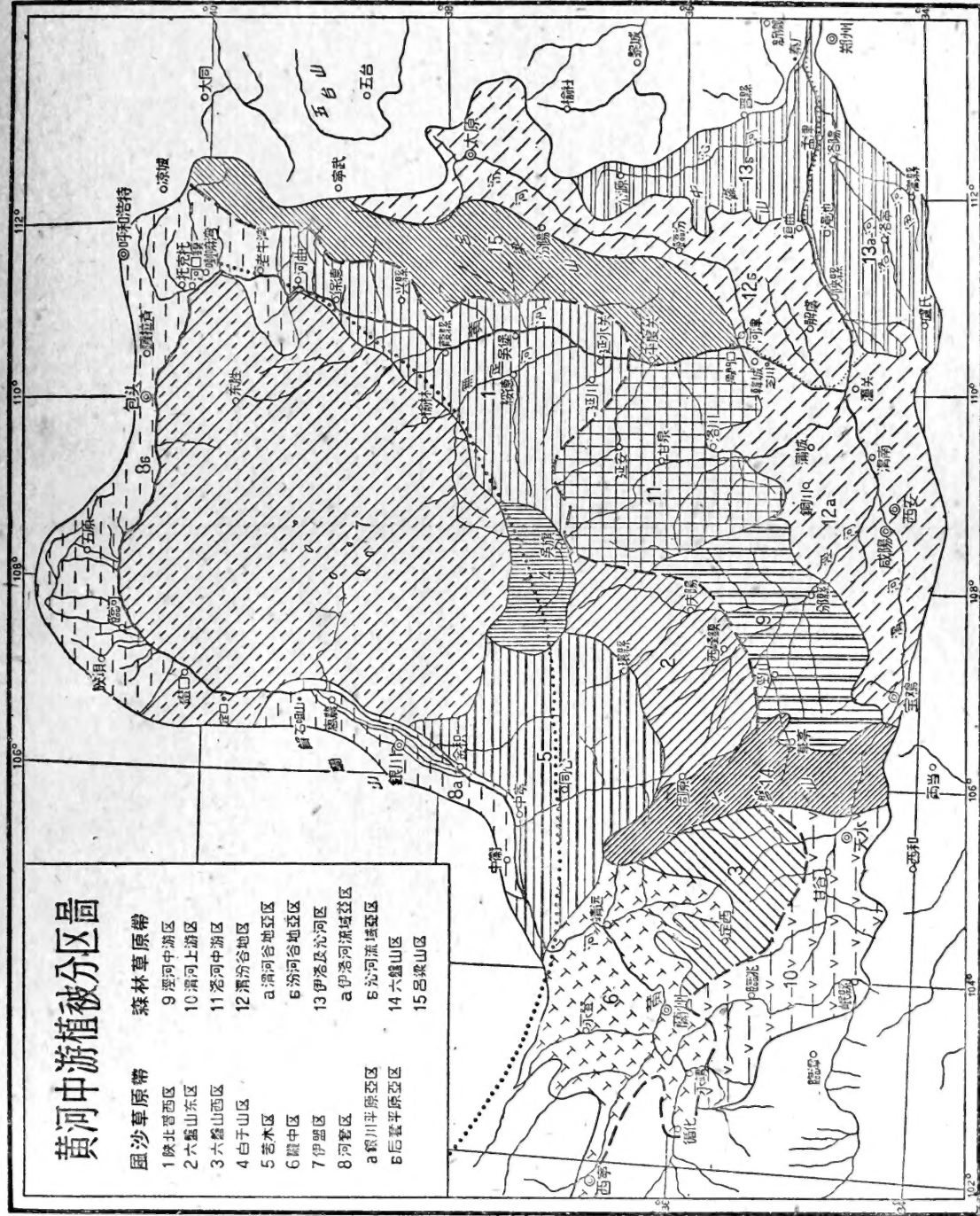
黄河中游植被分区图

阔叶草原带

- 1 陕北晋西区
- 2 六盘山东区
- 3 六盘山西区
- 4 白于山区
- 5 吉木区
- 6 隴中区
- 7 伊盟区
- 8 河套区
- a 银川平原亚区
- b 后套平原亚区

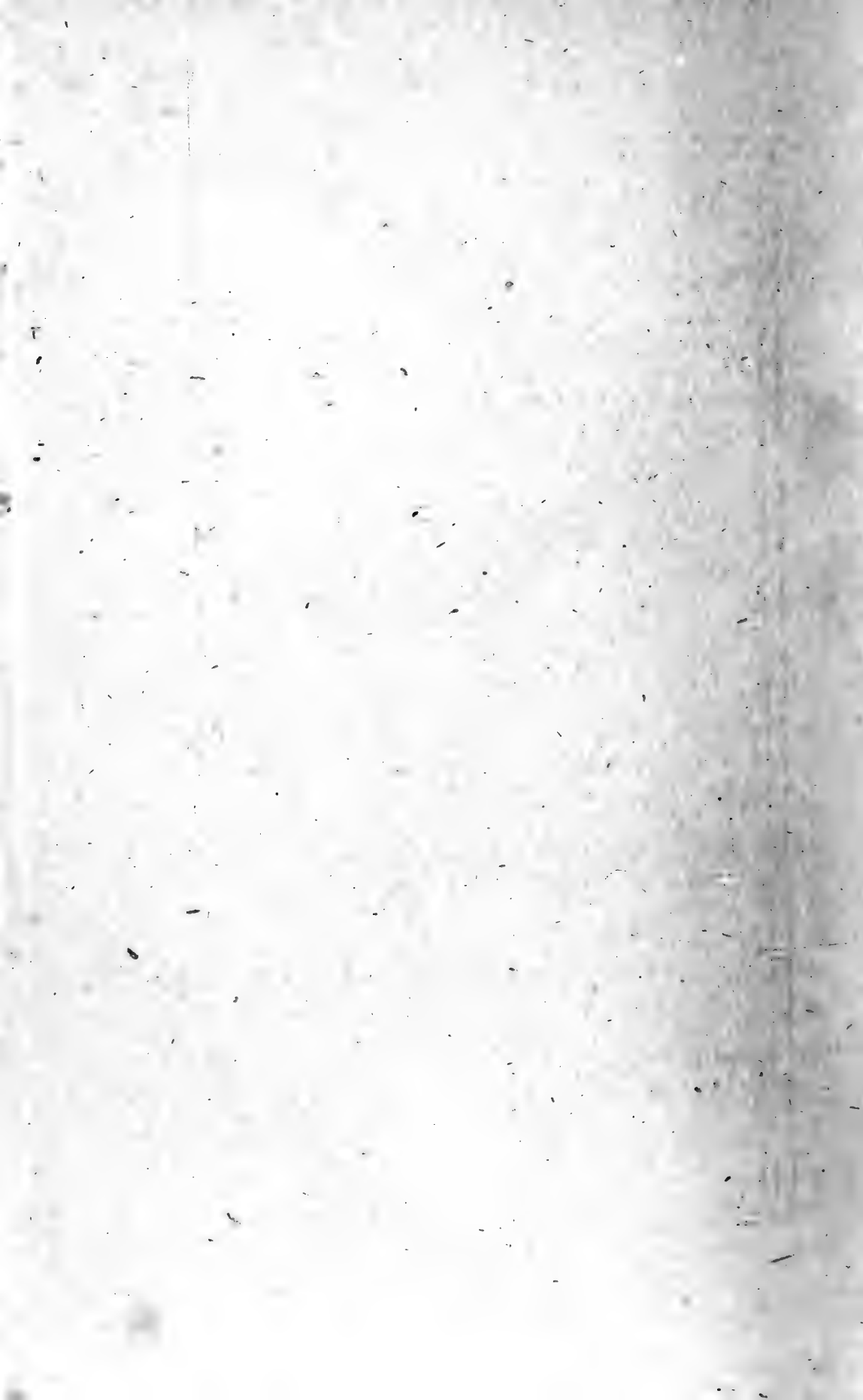
森林草原带

- 9 渭河中游区
- 10 渭河上游区
- 11 泾河中游区
- 12 渭汾台地区
- a 渭河谷地亚区
- b 汾河谷地亚区
- 13 伊洛及沁河区
- a 伊洛河流域亚区
- b 沁河流域亚区
- 14 六盘山区
- 15 吕梁山区



—— 阔叶草原带与森林草原带界线 盟沙线 —— 分区界线 亚区界线

图 1 黄河中游植被分区图(采自地理学报 23 卷 1 期, 1957 年)



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); 峁沟相連, 塬梁已不見或少見于本区。沟峁相对高差一般约为 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 晋西岚县西豹峪黄土侵蚀成的梁峁地形(森林草原地带)。(高尚武先生摄)



图 3 陕北绥德合龙山上北望黄土丘陵峁沟冲刷情形



图 4 陕北吴堡西十里——黄土冲刷情形(草原地带)

西多年记录在 270—400 毫米間，陝北赵石窰和綏德两地多年平均年降雨量为 427.5 毫米，榆林 1934—40，1951—52 年平均年降雨量为 439.3 毫米，綏德 1934—35，1937—38，52 年平均年降雨量为 459.9 毫米)可代表一般。強度很大(晉西有 44 毫米/1 小时的記載，但一般認為每年有多次降雨能达 1 毫米/1 分鐘的強度)，分布不均(七、八、九三个月占全年总雨量 50% 以上)；冰冻时期，长达四个多月；七、八、九三个月多东南风，其余各月多西北风；东南风多 1—3 級，春季西北风最大可到 8 級；土壤則絕大部分已为原生黄土及为耕垦或冲塌积成的次生幼年黄土，极少量栗鈣土零星分布于沟谷阶地上，但肥沃性已不大。石灰性冲积土及盐漬土，則見于河流两岸，成为农业利用和产量較高的土壤。主要农作物为小麦(冬、春播皆有)、糜穀、高粱和荞麦、黑豆、蔓豆及洋芋等則占少量，只于黄河峡谷有棉花栽培。自生植物除沟湿地有少数湿生植物如藜、蓼、菊三科植物外，散生峁坡和沟头地边，只有极疏散和殘存的少数种类如黄白草、閉穗、牛枝子、硷草、賴草、蒿类及少数灌木如檉条、甜条(*Andrachne chinensis* Bge.)、杠柳、酸枣、荆条、枸杞、狼牙刺和羊厌厌等。由于上述的气候因素，再結合黄土性質(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状。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、抗寒及抵抗水蝕风蝕的种类，并且認清保塬固沟为本区目前水土保持的重要目标。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风蝕，可采用为峁頂和分水岭高处栽培树种，向阳陡坡广植深根檉条，狼牙刺和羊厌厌三种灌木，作为将来种植側柏林的先鋒树种，在向阴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、荻和芦葦配植的柳谷坊配合,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、草木犀、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、扁穗鵝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,沟峁高差不大(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,初夏且多雹災。河流比降一般很大,黄土沙性亦強,所以沟壑侵蝕,無論沟岸或坡面,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、严寒和生殖力頑強的草本植物,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*)、阴穗和黄白草羣落,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,还可以引种槭树、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。故本区羣众惯用的轮荒制度,可改为草田轮作,以提高农业生产,在固沟护坡及保塬中,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。地形主要以宽涧小梁为代表,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。全区面积大部垦为农田,作物生长季节短(已多栽燕麦及黑麦),天然植被稀疏,于沟头崖坡,只见有极为疏散分布的药草(*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。峁頂梁坡如选植柳树、沙枣、側柏、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蒼草、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,南限于午岭北端,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,多峁状地形(图 5, 图 6)。海拔自 1300—1800 公尺,黄土深厚,有时超过 200 公尺,成为西北黄土最厚的区域。沟壑密度亦相当大,在峁梁之間,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、黄白草、牛枝子、香茅草等羣落,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,則全为幼年黄土。峁頂梁坡則多疏生耐干旱及严寒的草类如地椒、白蒿、无莖委陵菜、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峁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。峁坡等高林带及草带,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。于峁頂峁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 陕北白子山一带的崩状地形



图 6 陕北靖边县史阳湾风水侵蚀成的黄土梁

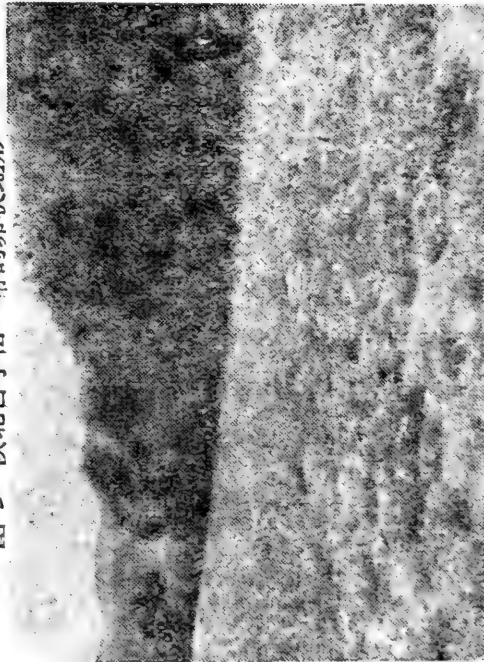


图 7 陕北白子山农民用柳树和沙柳所建立的护田林网

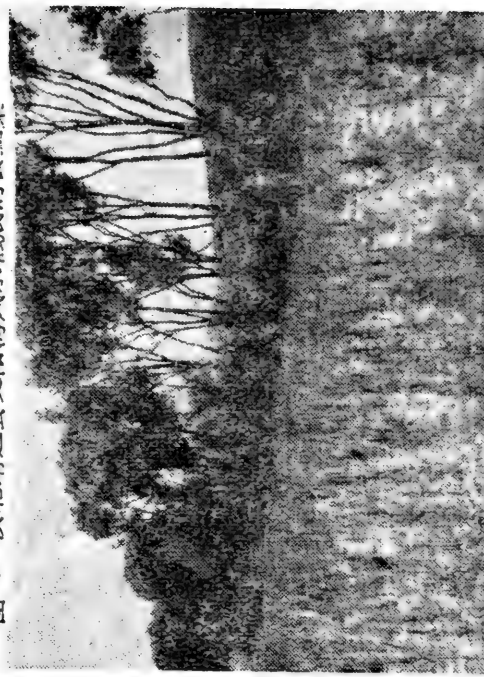


图 8 靖边马场后农民用柳树和沙柳造成的防护林网

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,缺水的現象,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;磯松科的磯松(*Limonium aurea* et *L. bicolor*), 蒺藜科的白茨等,檉柳科的檉柳、紅蟲等,芸香科的駱駝蓬;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;他如豆科的西藏錦鸡儿(*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,較为习見。

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,应特別注意耐寒抗旱、抵抗強烈风暴和耐生盐漬土的种类;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、皂莢、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、芦葦、硷草、蒼草、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。弗沟高差自 100—200 公尺不等；气温日夜較差很大，雨量低而集中，強度和年变率均大。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，有的記錄达 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种类如紅蝨 (*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*)、蒯草 (*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。

峁頂和峁基(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,逐步向峁坡发展,这是兰州附近几十年来造林的經驗,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——本区指內蒙旧伊克昭盟全区,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,则为內陆河流域。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(风蝕強烈)(图 9),



图 9 靖边县张家畔被风吹蝕外露的柳树根系
(馬学曾摄)

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,除来自黄土高原冲蝕中的含

沙外,是与西北的沙漠有这样渊源的。黄河枯水期由贺兰山郎山間缺口及中卫沙坡头一带的沙丘沙漠,被风吹进黄河滩中,待伏汛漲水期冲蝕下泻,遇落水而停留两岸,再待枯水期而吹送上岸,磴口至托克托黄河右岸的沙丘(庫不齐沙带),大部分是这样造成的。由伊盟中部分水岭流入黄河的若干大沟,在干燥季节,即被吹送上岸的沙粒所填满,但到雨季,则又将沙冲入黄河,年复一年,如此循环,据記載磴口至龍門間,黄河輸沙量比重最大,此除黄土丘陵沟壑区冲刷严重为主因外,伊盟周围沙入黄河,亦为一重要因素,此点关系将来伊盟固沙问题的研究,頗关重要。

本区沙丘沙粒以石英为主,普通达80—90%,直径以0.1—0.6毫米占絕大多数。流动性大,水分养分极缺,所以沙丘固定和防风林的建造及其他有关植物栽培的问题,应再深入研究,始能提高技术,减少浪费。根据初步观察,沙丘固定应选沙漠区植物作为先锋树种(主要灌木)或草种,对沙丘已起固定并对沙土已起改良作用之后,再引种普通一般平地耐旱耐沙树种,才有成功的可能(参阅无定、清澗两河流域查勘报告)。

当地适生沙漠地的优良植物如沙米、沙蒿、沙芥、沙竹、沙柳、烏柳、臭柏、花棒、檉条、冬青、木蓼、胡桐、酸刺、沙枣、黑格栏等,均为极关重要的沙地植物,在防风固沙上,应切实注意研究。此外如引种甘、青、新諸省沙地植物如駱駝刺(*Alhagi pseudalhagi*) (豆科)、梭梭(*Haloxylon ammodendron*) (藜科)、拐枣(*Calligonum mongolicum*) (藜科)及霸王(*Zygophyllum xanthoxyllum*) (蒺藜科)等,作固沙利用,很有必要。至半固定和固定沙丘上植被的保护和合理利用(应绝对禁止濫牧),亦应充分注意。

8. 河套区——本区含銀川平原、內蒙后套及民生渠一带三大平原,主要由黄河多年冲积而成。平均海拔約1000公尺,地面平緩,小有起伏。局部含有流动沙丘,最高亦有达20公尺者,每年循主风向向前移动約7公尺。气候冬季严寒,夏季酷热,气温日夜变差很大,霜期很长;由春到夏,西及西北风为主,风力最大可达九級,故风蝕极为严重。一般平均年降雨量約250毫米,分布不均;

七、八、九、三个月降雨量,常达全年总雨量的60%—70%;年蒸发量常为年降雨量的6—7倍。地下水浅,石灰性冲积土中,一般盐硷性重。农业发展,非借灌溉不可。生长季节短,作物一年一熟。属春麦杂粮区,建立防护林带林网,以保护农田牧场,再发展水利灌溉和注意排水,本区生产,可以适当提高。兹分述如下:

8a. 银川平原亚区:此区包括贺兰山以东旧“宁夏”平原,南至宁、卫,北至磴口,西至贺兰山麓,东迄河东伊盟边界;地势南高北低,海拔高约1100公尺。气候以银川为例;气温最高 39.3°C ,有时可达 48.5°C (7月),最低为零下 24.7°C (1月),年平均为 9°C ,日夜变化很大。最大年降雨量为247毫米(1951—53年记录),最小年降雨量为198毫米,年平均降雨量为217毫米。七、八、九、三个月总降雨量常达年降雨量的60%—70%,并且强度很大。夏秋日蒸发量有18.9毫米的记录,年蒸发量自1600—1870毫米;相对湿度平均约60%,全年平均无霜期160—180天;4—5月间大风一般常达7级,有时至8—9级,以西北风为最多。灌区土壤主要为盐硷土,春季翻硷的时候,地面以上,雪白一片(银川得名,由此而来)。其次始为常年水稻土及有机质湿土。一般土壤pH值约在7.2—8.8之间。表土含盐量一般0.1—0.5%,石灰含量5—10%,最高有时达35%,于山地山麓及沙丘低处,分布有少量的栗钙土、淡栗钙土、灰漠钙土及漠钙土。农作物以糜谷为主(占粮地面积34%),其次为春小麦(占28%)及水稻(占16%),其余始为豆、薯及油料作物等。今后为了配合工业发展,农田中的水稻为本区发展重心。许多植物栽培措施,同于后套和民生渠平原(参考下条)。

8b. 后套平原亚区:此区包括郎山以南后套全区及乌拉山东南民生渠灌区一带。地势平坦,西高东低,一般排水不良,土带硷性砂性。每当雨水缺乏,蒸发强烈时,则地面上结成盐皮或盐霜。年平均气温有 $5—7^{\circ}\text{C}$ 记录,呼和浩特气温有达零下 36.2°C (1930年1月)的记录;绝对无霜期在呼和浩特为124天,在薩拉齐为114天,平均为144天。年降雨量平均250—450毫米,呼和浩特为415毫米,薩拉齐为325毫米,多集中于六、七、八三个月。最强风发生

于3—5月間。

根据气候条件,本区为了发展工业,相应的发展农业,春麦和甜菜增产为中心任务。所以本区最重要的植物栽培問題,首为防风固沙,建立护田林带林网,結合水利工程,发展灌溉,同时加强生物排水,这些均是重要措施的项目。当地乡土树种如柳树、小叶楊、榆树、胡桐等,对环境适应性很大,到处可以采用栽培(图10)。钻天楊和钻天柳(图11)

两种作渠道生物排水树种,非常有效。胡桐特别适应于沙漠硷滩栽培,沙枣一种对于干旱气候和风沙侵袭的抵抗力量特大。河北楊和青楊两种,可引入此区栽培。至于耐盐硷和抗风沙的



图10 内蒙后套陕坝市沙荒中所造成的榆树林(冬态)

牧草如芨芨草、芦苇、薔草、香茅草、稗子、莠子、稷子和苏丹草等,均有发展的余地。至于大青山、烏拉山、郎山、贺兰山等山地造林工作,可与磴口至西山嘴間与沙坡头一带整个的防沙林带,統一調查設計。前在伊盟区所述的許多沙地植物,皆可在此区栽培。在本

区风沙地区民营的片状榆树林及柳树林,非常成功,但因过于密植,树大后只林周树木发育旺盛,林心树木衰敗,此显受日光和地下水分养分不足所限,此点将来在营片状林时,隔数行間留一寬行可以补救



图11 内蒙后套陕坝市渠道上所栽培的钻天柳

林心发育不良的缺点。結合互助合作，以林保农保牧，本区所含生产潜力甚大。

乙. 森林草原区带

9. 涇河中游区——本区包括六盘山南部以东、子午岭南部以西、西峯鎮以南、关中北山西部和以北地区。地势西北高而东南低，起伏于海拔 800—1500 公尺之間。关中北山实际微高于本区西北部的高原(1400—1500 公尺間)涇河由高原割切而下，穿越关中北山及关中塬地以前，比降变低，支流改向，此点与塬地的保存，頗有关系(洛河流域的洛川塬保存至今，道理亦同)。地形主要为高原沟壑，残余高原中間以若干的沟壑(如董志塬、早胜塬及长武塬等)。沟壑密度显較陕北晋西区为小，大約每平方公里面积，沟长达 2 公里。河流两岸，支沟纵横，伸向高原，剧烈的溯源侵蝕，正在进行。塬谷交錯，高差一般在 100 公尺左右。塬面平坦，坡度一般在 1—5 度間，沟壁坡度一般在 25—50 度間。故保塬固沟兼及护坡，成为本区水土保持的中心工作。

根据本区北部西峯鎮的記載，气温最高最低，較差很大，蒸发量亦強。1937—51 年間最大年降雨量为 739.4 毫米，最小为 248 毫米，平均年降雨量为 541.5 毫米。分布不均(七、八、九三个月中总降雨量，常超过全年总降雨量的 50% 以上)，降雨強度很大。人口密集，农业发达。由于本区自然和人为两种因素的影响，历史上曾經繁荣一时，遂造成目前本区水土流失情况，与前述的陕北晋西、六盘山东、六盘山西三区，虽稍有区别，但仍应同列一級。

本区保塬工作中的田間工程如耕地中的等高沟埂、水簸箕、坑塘及地边埂等，因为占地及岁守岁修关系，必須結合植物栽培，达到增加生产，加固工程的双重目的。采用苜蓿、黄花、杞柳、桑条、荆条、白蜡条等为材料，既不妨害农作，生产效力亦高。为防止沟边塌陷，应用乔、灌、草三类植物配合，采取高林或矮林經營，須視其具体环境条件及羣众要求，研究設計，不可拘泥一成不变。許多树种(如柳树、小叶楊、河北楊、山楊、青楊、側柏、白蜡树、臭椿、楸树、刺槐、中国槐、榆树、桑树及各种果树如桃、李、梨、杏、枣等)、灌木

(如桑条、檉条、荆条、檉柳、杞柳、紫穗槐、文冠果、山皂荚、胡枝子、杭子梢、虎榛子等)和草本(如苜蓿、草木犀、鹅观草、马牙草、芨芨草、硷草、薹草、光雀麦、披硷草、鸡脚草、芦苇等)等,皆可选用。至于沟坡的保护,亦应研究选用密被灌木,如于阴坡选虎榛子,于阳坡选狼牙刺、檉条或羊灰灰等先行掩护坡面,然后再于灌丛中再起乔木林(如刺槐林、臭椿林、楊树林、侧柏林或混合林等;针叶树种如油松、白皮松、侧柏、檜柏等,在本区栽培条件亦好),则对于水土保持的作用始著。因为本区的水蚀严重,故护坡造林应与建立刈草场,柳谷坊和留淤土坝等工程全盘考虑。工程附近如地下水较浅,则植楊柳或酸刺等耐水湿种类,坡上则按坡向、坡度、土壤及水分等具体条件来选择树种或草种。

10. 渭河上游区——本区包括六盘山南部以西、小隴山以北、通渭庄浪以南、洮河岷县和大夏河临夏以下地区。地形主要是黄土丘陵和山区。海拔自1000—1800公尺,沟壑纵横,山多成梁。因为梁峁坡度较缓,一般可修梯田(如天水、武山);隴作区田耕作方法,在本区(通渭、武山)对水土保持发生良好的作用。同时因纬度偏低及地形关系,气温和雨量较高,据天水梁家坪九年来气象记载,年降雨量在451.1~675.5毫米间,多年平均降雨量为583.7毫米,七、八、九三个月总雨量占全年总降雨量的52.2%。八月份雨量最多,平均为105毫米,最大强度有1.8毫米/1分钟的记录(1950年8月)(持续10分钟)。五、六、七、八月份的逕流量占全年的99%,冲刷量占95.3%,故此四个月份中植被的增强,对水土流失起决定性的作用。植物被复一般较上述各区为强,但因人口密集,农地利用颇广,故冲刷多在山腰山脚,加上沟冲岸塌,一般水土流失仍极严重。

照温度和雨量来说,本区植物栽培条件较好。自生树木草种,种类亦多;于山坡山脚,可以发展的果树有胡桃、柿树、黑枣、板栗、榛子、山楂、石榴及桃、李、梨、杏等。经济树木有杜仲、栓皮櫟及漆树等。在河流两岸冲积阶地上,可以种花椒、石榴、胡桃及较大规模的发展苹果、梨树和枣树等。平地树种如榆树、柳树、臭椿、毛白

楊、河北楊、銀白楊、側柏、刺槐、中國槐等在本區生長和發育均快。結合互助合作，傳授羣眾自己育苗，對於將來推廣，收效更大。苜蓿和草木犀栽培，在羣眾中間，已引起注意，今後應大力育種，予以推廣便利。純粹的保土植物如酸刺、葛藤、胡枝子等，在本區有栽培條件，應謀大量發展。草木犀推廣，已有基礎，應研究利用方法，再謀擴充。

11. 洛河中游區——本區包括子午嶺以東、關中北山東部及其以北、黃河峽谷南段以西、蟠龍山以南地區。海拔自 800—1800 公尺，地勢西北高而東南低。地形主要為黃土丘陵，間以少量石質山嶺，因地形一般高於黃土高原 200—300 公尺，東南面向潼關一帶低地缺口，西北又有白于山高地屏障，所以本區成為黃土高原中唯一的梢林區。地形一般梁多於峁，塬地只洛川一帶，溝壑與梁脊相對高差 200—300 公尺。氣候在梢林區以外，比較乾旱，梢林區內，雨量及相對濕度皆大。多年平均氣溫在延安為 9.5°C ，7 月最高可達 23.2°C （有 30°C 記錄），1 月最低為零下 6.2°C （有零下 13°C 記錄），年較差為 29.4°C ，相對濕度為 65.3%（1953 年），可代表梢林區外一般情況。梢林區內因無記載，但最高最低及年較差數字均小，可無疑義。至於年平均降雨量在延安為 500 毫米左右，梢林區內及南部地區則較大。地形引起的氣候變異，非常顯著。一般氣溫和土溫，南向坡大於溝底，溝底大於梁脊，梁脊大於北向坡。相對濕度北向坡大於溝底，溝底大於南向坡，南向坡大於梁脊。植物最足以反映氣候，梢林區北部，油松、樺木和遼東櫟林多分布於北向坡，且溝坡下部較密於上部，乾旱的陽坡，則多分布有側柏及其他闊葉混交林。梢林區以外，土壤一般多為黃土及耕墾過或經塌積而成的次生黃土，河流兩岸多沖積土和少量紫色幼年土。梢林區以內主要分布有大量的森林栗鈣土。

梢林在本區分布相當廣，由於海拔較低，主要為低帶的落葉闊葉樹混交林——松櫟林型。油松自生林只南部黃龍山及宜君馬欄、箭莊一帶有殘存林，其餘大部面積皆以遼東櫟為主而混生有山楊、白樺、側柏和 20 餘種灌木的混交林（圖 12），梢林區內，水土流失，

基本停止。

本区梢林如能加以适当抚育和引种培育，增加针叶母树林则将来发展为很标准的低山松栎林区绝无问题。其中夹杂有广大面积的高草草原，种类

繁多(如黄菅草、马牙草、大油芒及各种蒿类，均常成大面积的单纯或混生群落)，发育优良，结合沟道两旁湿生群落，对于畜牧业的发展，亦含有很大的潜力。本区东临晋西，西临隴东，成为两大水土流失严重

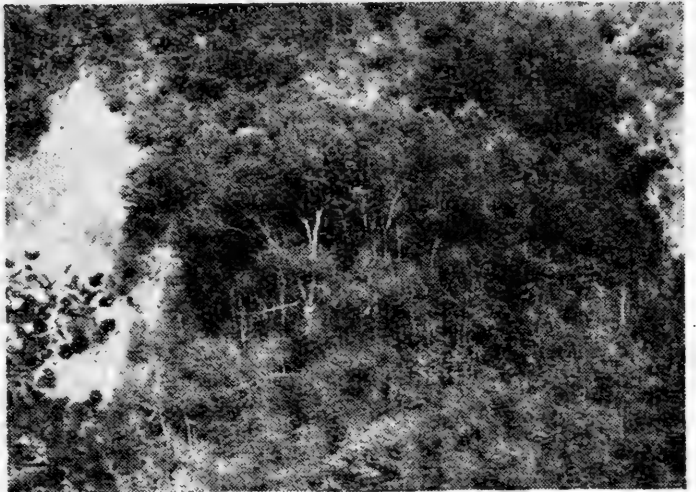


图 12 陕北延安南泥湾九龙泉沟中的山杨、辽东栎林(森林草原地带)

地区中间的唯一林区，故其间树种草种应深入研究，作将来向陕北、晋西和隴东推广的根据。

12. 渭汾谷地区——本区包括关中平原和汾河谷地两亚区。河流两岸谷地及阶地，一般坡度不大，适于灌溉；较高阶地，亦因雨量较大，产量亦高，为华北和西北有名产粮地区(关中为著名冬小麦产区)。汾河流域地势略高，低地产棉，高地产杂粮，均能自给并出口一部。气候温暖，冬不太冷，夏不太热，水蚀稍重，风蚀则差。农业发达，人口密度很大。兹分述如下：

12a. 渭河谷地亚区：此区即历史上所谓关中平原。西起宝鸡，东至潼关，南限秦岭，北界北山，大致起伏于海拔400—1000公尺之间。西部窄、东部较宽，略成一不规则的三角形地带。泾洛两河，皆穿越北山，经过本区，先注于渭，再汇入黄河。川地一般海拔400—500公尺，多石灰性冲积土，为肥沃农耕地。两岸阶地，可分两级，最高一级，约高出河面40—50公尺，一般坡度3—10度，主产冬小麦有名。雨量虽高(西安多年平均降雨量550毫米)，但以地势平坦，地面侵蚀不大。全区农业发达，人口密集，自生植物甚

少,只于沟头崖坡及河岸两侧氾滥地中,见有残存的自生植物如雀麦、硷草、本氏羽茅、牛枝子、补血草、秃疮花、薺草、缘毛鹅观草、莎草及飞燕草等和若干田间杂草。栽培的树木,以楊(毛白楊)、柳及椿(臭椿)、榆、楸、槐(中国槐)为主。其余如苦楝、刺槐、泡桐、楸树、侧柏、银杏、梧桐、白蜡、七叶树、槭树、白皮松和法国梧桐等,亦时见栽培。早春晚霜,有时对发芽较早的臭椿、七叶树和洋槐等偶有摧伤,其余均无大害。果树发展,很有前途。

126. 汾河谷地亚区:所谓汾河谷地,包含太原盆地及汾河下游谷地(或称晋南平原),呈狭长条形,方向略与吕梁山脉平行,地势高低近于关中平原。因为河流比降较小,故两岸冲积阶地多地下水浅,有灌溉之利,但因旧日渠道排水不良,翻硷情况,已逐渐发生。气候雨量亦近于关中,惟农作为小麦杂粮(小麦、高粱、谷子、玉米为主),解放以后,棉田面积已有增加。只有丘陵山地灌丛疏生,乃受干旱环境和人为破坏所限。上游黄土地区(静乐附近),水土流失较为严重。栽培树木,略似关中,惟于太原见栽培加拿大楊,生长尚好。为了加强水土保持,改变自然条件,山坡造林种草和扩充果园大有发展前途。其造林方法和原则略同于华北荒山地区。因为气候干旱,土壤瘠薄,春旱秋涝,比较严重,故成活率问题,须由改进栽培方法,结合互助合作,加强保护入手。果树如胡桃、枣树、柿树、梨树、苹果、葡萄等,皆可于此区栽培。针叶树如油松、白皮松和侧柏等在此区推广,亦无问题。华山松在中条山一带,亦可栽培。

13. 伊洛及沁河区——本区包括豫西、晋南各一部,两河入口(流入黄河)居三门峡以下,上游流经山区,中下游皆穿越一部黄土丘陵,海拔一般400—1000公尺。地面虽为沟谷切割,但已远不及陕北和隴东破碎。暴雨时期,河岸冲塌,较为严重,其他略似渭汾谷地区。天然和人工植被多灌丛杂草,全似渭汾谷地区。农地则占一部冲积平原和一部黄土丘陵。水土流失情形及植树种草条件,亦与渭汾谷地区相似。兹分述之:

13 a. 伊洛河流域亚区:伊河发源于伏牛山卢氏县的九沟岭,

拔海 1200 余公尺，流入南洛河，长约 250 公里。洛河发源于陕西华山，拔海 2000 公尺，长约 400 公里，至巩县注入黄河；两河流域面积共约 1900 平方公里。大部流经上复黄土的山地，只中下游两岸有较厚的黄土丘陵。气候以洛阳为例，一月平均气温 1°C ，七月 28.8°C ，年平均 15.1°C (1952—53 年记录)，至于年平均雨量则为 475.7 毫米。山区河冲严重，中下游因农地，多在黄土丘陵地区，故多坡面和河岸冲刷。山地植树种草，较有条件，发展栓皮櫟、漆树、板栗，很有前途。丘陵地区应结合改良耕作方法或制度，改善人工植被，始易奏效。栽培树种草种，除同于渭汾谷地区外，白蜡树、苦楝和泡桐为本区最适宜生长且发育较快的树种，可大量推广。果树园艺(胡桃、板栗、柿树)，亦颇有发展前途。

136. 沁河流域亚区：沁河发源于山西沁源县河底村(绵山山脉南麓)，拔海约 1600 公尺。流贯太行山脉至五龙口流入平原。全长约 380 公里，坡陡溜急，流速很大。河流两岸有小面积黄土丘陵，但多冲积物。因为河短山高，河水比降较大，故河岸冲塌严重，此当列为本区水土保持一重要目标。其余则全似伊洛河流域。值得注意的重要树种如白皮松、油松、华山松、青冈、板栗、麻栗、杜仲、苦楝和漆树等。著名的牧草如苜蓿、草木犀、鸡脚草、鹅冠草等和保土植物如葛藤、胡枝子等，在本区均有栽培和发展条件。

14. 六盘山区——六盘山脉，突起于黄土高原偏西部，略东南西北方向。最高峰拔海约 3200 公尺，是泾河、渭河和山水河(即清水河)的分水岭。北起固原，南至隴县，北部东延分支称云雾山，西延分支称屈吴山，南部称隴山或关山，东延分支到隴县以东称汧山。虽方向大致与主风向平行，但对西北干旱风的阻力相当大。山以东为冬麦区，以西以北皆成春麦区。北部大部山地由山脚至山顶，绝大部分为草原，中杂灌丛甚少。只南部诸山如崆峒山和关山，始有残存森林(松櫟林)。崆峒山海拔近 2,000 公尺，虽有小面积残存的辽东櫟林，但其中杂生少量华山松、油松、云杉及数种槲树和槭树，已足证其与秦岭西端的关系(图 13)。即南部诸山，亦草原面积大于森林面积，此在将来开发利用时，颇堪注意。造林树

种，由下列附表，即可看出。山地种草，則另成一套，应着重研究山地草型草种，加以人工栽培和增強輪牧管理制度，始有发展前途（參閱秦岭以北諸山森林概况表）。



图 13 甘肃平凉崆峒山上华山松遼东櫟林山地(森林地带)

15. 呂梁山区——呂梁山脉为晋西大山，自宁武县西南管涔山南走經芦芽山而达主峯关帝山(海拔最高 2850 公尺)，蜿蜒黄河汾

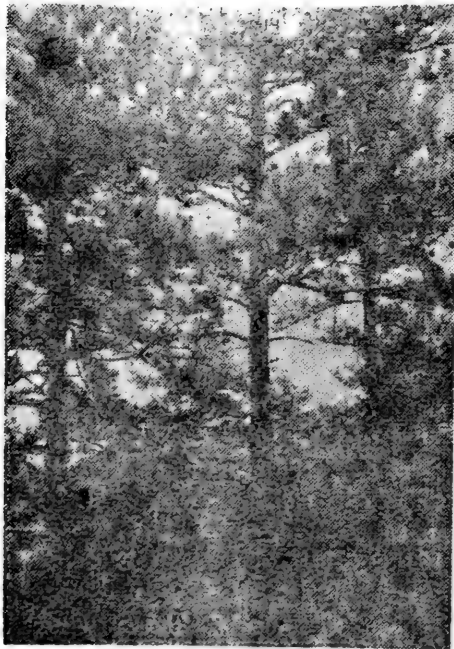


图 14 呂梁山中阳柏窰山油松
白皮松混生林(森林地带)

河間，再向南延經火焰山而止于河滨龍門山，走向大致南北而偏于东北西南。在黄土高原近东部起屏障作用，西坡緩而东坡陡，西坡自 1500 公尺以上，东坡自 1000 公尺以上局部有森林(如关帝山、交城山、芦芽山、管涔山等)，但大部面积則为山地草原和灌丛林。主要森林树种見下頁附表。山地草种如大油芒、馬牙草、狐茅、香茅草、蒙古羽茅、荻子、薺草、鹼草等为主要种类；灌木如胡枝子、杭子梢、虎榛子、榛子、毛榛子、毛叶繡綫菊、小叶悬鉤子、柃子

黄河中游秦崑以北諸山森林概况

山名	海拔高度 (公尺)	針叶树种	主要闊叶树种和灌木	森林面积 (公頃)	材料来源
兴隆山 (馬岬山)	2080—3060	青杆、云杉、 油松、檜柏、 杜松、側柏	山楊、青楊、水桐(小叶楊)、遼东櫟、白櫟、紅櫟、牛皮櫟、 圓齿櫟、山梅花、榛子、虎榛子、北京丁香、五角枫、茶条 槭	5,752	1. 1952年甘肅省人民 政府調查总结报告 2. 1952年甘肅省人民 政府林野調查总结报告
崆峒山	1250—2300	油松、华山 松、側柏、檜 柏	山楊、白櫟、遼东櫟、白蜡樹、櫻樹、省沽油、北京丁香、 槭樹、牛奶子、紀氏五加、五角枫、鼠李、甘肅山楂	1,625	1. 西北土地利用工作 队, 1951年报告 2. 泾河流域勘查报告
关山 (隴山)	1950—2830	华山松、油 松、側柏	山楊、白櫟、遼东櫟、櫻樹、白蜡樹、酸刺、忍冬、漆樹、細 裂槭、釣樟、四照花、杜梨、鼠李、五加、山梅花、八仙花、 甘肅山楂	33,196	中国科学院黄河考察队 調查材料
小隴山	800—2200	油松、华山 松、青杆、云 杉、側柏、干 皮松	圓齿櫟、漆樹、槲木、黃櫟、刺楸、楸木、卵叶莢蒾、馬氏 忍冬、山楊、白櫟、遼东櫟、栓皮櫟、釣樟 (<i>Lindera um- bellata</i>)、藥樹、毡肤木、胡桃楸、白蜡樹、茶条 槭 (<i>Acer ginnala</i>)、四照花、白檀、大叶朴、榛子、刺 楸、(<i>Quercus spinosa</i>)、显脈楸	40,000	同上
管峽山	1600—2980	青杆、云杉、 落叶松、油 松、側柏	遼东櫟、蒙古櫟、鵝耳櫟、山楊、白櫟、杜梨、牛皮櫟、毛榛 子、虎榛子、山楂、酸刺、胡枝子、杭子梢、榛子、鵝耳櫟	10,374 (12945)	山西省人民政府森林調查 总结报告
关帝山	1500—2850	青杆、云杉、 落叶松、油 松、台湾檜	遼东櫟、山楊、白櫟、杜梨、胡枝子、杭子梢、五角枫 (<i>Acer mono</i>) 茶条槭、細裂叶槭、虎榛子、馬氏忍冬、爛皮袄、榛 子、毛榛子、鵝耳櫟	5,547	同上
大岳山 (郝山, 霍山)	2000—2200	落叶松、油松、 青杆、云杉、 皮松、側柏	遼东櫟、山楊、白櫟、山榆、鵝耳櫟、蒙古櫟、胡枝子	767	中国科学院黄河考察队 調查材料

山名	海拔高度 (公尺)	針叶树种	主要闊叶树种和灌木	森林面积 (公頃)	材料来源
黄龙山	800—1400	油松、側柏、 白皮松	白樺、山楊、遼东櫟、小叶楊、細裂槭、茶条槭、槲櫟、山 杏、山桃、杜梨、核桃、細裂叶槭、狼牙刺荆条		陕西省人民政府黄龙 县林区調查总结报告
呂梁山 (中阳)	1100—2200	落叶松、青 杆、云杉、油 松、側柏	八仙花、尖叶栒子木、 <i>Populus suaveolens</i> 、白果、臭山 槐、紀氏珍珠梅、 <i>Securinga suffruticosa</i> 、黃蘗、南蛇 藤、鬼箭、絲綿木、狭叶卫矛、蒙古卫矛、 <i>Eleutherococcus senicosus Maxim.</i> 、連翘、白蜡树、 阿穆尔丁香、丁香、野丁香、白茂梢、枸杞、狭叶枸杞、灰 楸、二花六道木		中国科学院黄河考察队 調查材料
劳山	1100—1500	側柏	山楊、白樺、遼东櫟、山杏、杜梨、丁香、榆树、細裂叶槭、 茶条槭、柳树、山荆子		中国科学院黄河考察队 調查材料 (1955—57)
子午岭	1230—1930	油松、側柏、 杜松	山楊、遼东櫟、白樺、水桐(小叶楊)、杜梨、藥树、茶条槭、 細裂叶槭、榆树、山榆、山杏、酸刺、柳树、牛奶子、丁香、 山荆子	206,088	1. 甘肃省人民政府森林 調查总结报告 2. 航測調查报告
贺兰山	1800—3500	油松、云杉、 杜松、側柏	山楊、白樺、小叶鼠李、栒子木、繡綫菊、白丁香、柳树、 黃刺玫、錦雞儿	17,500	“宁夏”资源誌 (王战估計)
罗山 (同心县)	1350—2600	油松、云杉、 側柏	山楊、山榆、栒子木、繡綫菊	1,000	(王战估計)
烏拉山	1100—2335	油松、側柏、 杜松、檜柏	白樺、山榆、蒙古櫟、山楊、柳树、青楊、山杏、蒙桑、細裂 叶槭、小叶鼠李、酸刺	14,519	內蒙林业部1951—1952 年林野調查資料
大青山	2200(九峯山)	云杉、油松、 杜松、側柏	山楊、白樺、遼东櫟、蒙桑、蒙古櫟、繡綫菊、小叶鼠李、 酸刺、虎棒子	11,540	同上

木、丁香、黃薔薇 (*Rosa xanthina*)、小叶鼠李、爛皮襖 (*Lonicera Ferdinandii*)、苦參、牛奶、子甘草、甘肅山楂、杜梨、酸刺、卫矛等。山地林区一般雨量較大(年雨量約在 600 毫米左右), 亞高山的青杆、云杉及落叶松林, 皆須撫育, 加強管理, 增植母樹, 助其發展; 低山的油松、白皮松和樺、楊、辽東櫟林(圖 14), 如能適當封山撫育, 則發展亦速。山地草原除划出一部辟為牧場外, 其餘增加人工種植, 或為放牧場或為刈草場, 皆須調查設計研究, 增強輪牧和管理制度。海拔 1500 公尺以下, 胡桃、榛子等山地干果, 頗有發展希望。山脚坡地種植黑棗和柿樹, 較為相宜。

(二) 植物栽培和生物學特性

甲. 關鍵性問題

植樹種草首先要掌握三個關鍵性的問題:

第一是分析利用地的環境。要明確知道它具有那些自然條件, 然後才能找出對於植物的關係, 例如緯度高低可決定植物生長期的長短, 垂直分布的高低, 極影響空氣和土壤濕潤度的變化, 因此自然因素中的地形、氣候和土壤類別就成為限制植物分布的重要因素。所以某一小區是高山或是低地, 緩坡或是陡坡, 固然是不同; 就是向陽或是向陰, 迎風或是背風, 對植物生長的影响也很大。此外荒地或廢耕地, 沙土或粘土, 土壤水分豐富或缺乏, 帶酸性或帶礆性, 瘠薄或肥沃, 地下水位深淺較為固定, 或變化無常, 這一切的環境因子, 均能影響植物成活和將來的發育。弄清楚環境, 再去選擇適生的樹種和草種, 才能預期將來栽培的效果。在黃河中游某一小區是屬於沙漠區、半沙漠區、草原區、森林草原區或森林區, 首須先弄清楚, 然後再按措施選用不同的樹種和草種及引用不同的植物栽培方法, 才能順利的成功。

第二是要精選所採用的合適樹種和草種。植物的種是由不同環境中所演變出來的不同類型, 每種各有不同的生物學特性。如果不了解它的全部特性, 將來栽培的效果也不會是滿意的。例如根系深淺, 決定它對於土壤內水分和養分利用的不同程度, 間接就影

响植物本身相互間的竞争或互助关系，喜欢干旱环境和耐生干旱环境，二者截然不同；阳性和阴性树种所要求的光照条件也完全不同，所以乔灌木配合栽植的方法，种与种間就絕不相同。配合好了，相互間起互助作用，配合錯了相互竞争，必有一种失敗。有許多树种和草种現在还弄不清楚这种关系，需要栽培試驗，否則造林或建立草地时将不免失敗。次如树冠的大小，稠密或疏稀，树龄的长短，更新的难易，結果和結种的习性，种生或其他繁殖的方法等等，在种与种間各不相同，需先掌握树种和草种的生物学特性，才能談到栽培推广。

第三是掌握成活率問題。無論植树或种草，种类选定或栽培前后，首先需要知道成活率不能太低，因此就必須注意影响成活率的因子，例如旱死、冻死和各种伤害等等，都要照顾得十分周到。西北大部地区年年发生春旱問題，所以用种子繁殖时，就需考虑春播或是秋播。某种植物是應該春播或是秋播，首先就是根据它的生物学特性。多年生植物須注意进行秋播，因为秋播容易掌握土壤水分，尤其是对于硬粒种子。如果用扦插(或埋干)植树，則春季施行利于速生植物，秋季植树，利于緩生树种，这也是很重要的。用幼苗越冬的种类，在小苗冻不死或不受其他伤害的范围内，愈稍迟播种，則技术愈易掌握，因为西北多暴雨，雨季播种幼苗容易遭受暴雨的打击而死亡。同时自要能抗寒的种类，則小的幼苗越冬，受过寒冷鍛炼后、对于将来的发育，更具有利条件，否則就須考虑到提前秋播。倘若是种子在地內越冬明春发芽，則播种时地中温度一定是能达到限制种子的发育活动才行。普通影响植物成活的因子，还有两点值得注意：第一就是旱死或冻死。这种情况，多发生在一二年生小苗期間，苗大了，一般抵抗力也就大了。所以成活率的問題，实际包含了幼苗撫育的問題在內。旱死总在5—6月間，冻死总在1月左右，所以这一时期的照顾，必須周到。第二是西北多数地方，既然常有春旱問題，須知此点較不利于直播，尤其是小粒种子的直播；大粒种子的直播，兽害又相当严重，此点如不克服，即不可冒然大規模尝试。如果是植物，要求根系完好，树梢修剪和树苗

大小适中。其他如整地、整穴、种子处理、播种复土、幼苗复盖、小苗运输、插穗长短、埋土深浅、措施效果、病虫害传播和防除等等有关技术问题,都要十分注意。在水土保持区域植树种草,因为环境比较复杂,植物种类较为繁多,所以特别提出成活率的问题来加以注意。有的人说,西北连年有春旱秋冻问题发生,最好少选用树种和草种,但是问题就在这里,因为西北自然环境复杂,条件困难,少数种类,将绝对满足比较复杂的要求,因为如此,所以才需要切合实际和含有较高级技术的科学研究跟上去。

乙. 一般性问题

西北黄土丘陵地区非常辽阔,地形复杂,但是为了水土保持工作,在不同环境中,将展开一系列的水土保持措施,这些措施中,均需要配合栽植各种树种或草种,来增加农民的收益和发生预期的水土保持效果。黄河中游计南北包括纬度将近8度,东西包括经度10度以上,大致西北高而东南低,无论土质、气候、植物被复、土地利用、作物种类以及人口分布、社会经济条件等等,均循此方向而逐渐变化。至于植树种草的环境,除局部地区外,亦是西北最坏,愈向东南愈好。更以西北方向临近沙漠地区,所以气候条件变化很大,冬天严寒,夏天酷热,秋冬春风蚀严重,春夏间常常发生旱灾和雹灾,有许多植物忍受不了这种气候条件,就不能在此区域栽培。年降雨量少,并且集中7—8两月,地面蒸发量,又远远超过了降雨量,所以空气和土壤特显干燥,兼之强烈的西北风和初夏的热风,在本区西北部作用很大。就是乡土树种草种,凡是不能忍受干燥和耐风蚀的植物,在本区栽培就容易失败。因为土壤质地和雨量少,蒸发量大,所以临近风沙线(见图1)地区,即不是盐硷滩地,表土中亦或多或少的集聚有相当数量的盐分,隴中及隴东北部和伊克昭盟南部的所谓苦水区(如苦水河、祖厉河及清水河诸流域,包括旧宁夏:灵武、盐池、同心三县;甘肃:靖远、海源、固原三县)就是这样造成的。这里的植树条件,较为困难,用一般树种和植树方法多难成活,所以在选择树种时,首先考虑到抗风、耐旱、耐寒和耐硷的种类,在栽培方法上,也要考虑的十分周到。此外在内蒙河套

以东以西及銀川冲积平原以內，各有一部风沙地区，其处理办法全同于伊盟风沙地区。在內蒙民生渠东南則有一部分黄土地区，其处理办法，則全同于陝北和晉西北部的黄土丘陵地区。

(三) 关于沙地植物和防风固沙問題

至于有关沙丘固定和盐硷地改良的植物栽培，更是两个比較复杂和較为困难的問題。在对于沙丘物理和化学性質研究清楚以前，在对于沙地植物栽培技术和演变性質充分了解以前，只可作有計劃的試驗性栽培，大規模的栽培，要依靠当地羣众。根据調查和总结羣众經驗知道可資利用的沙地植物相当多，如小叶楊、柳树、沙柳、烏柳、沙蒿、籽蒿、梭梭、臭柏、沙冬青、沙米、花棒、沙芥和沙竹等。我們已大致掌握了这些树种草种的栽培和繁殖方法，并且以后还須試驗引种駱駝刺、梭梭树、沙拐枣等著名的沙地植物。但是这些植物究竟效益有限，利用这些植物，对沙丘固定和沙土改良后，再进一步提高沙地利用的知識，还應該研究。在地广人稀的沙漠地带，如不能达到进一步的提高，則将来发展的方向，仍属有限，这是我們急应研究解决的一个問題。

关于陝北及內蒙伊克昭盟沙漠地区和銀川及河套部分风沙地区的防风固沙造林措施，我們列举了填沙力最強，且具有經濟效益的上述九种沙地植物。其中以梭梭、沙柳、烏柳、沙蒿、籽蒿、沙冬青及臭柏等填沙力最強，并皆为优良燃料植物，次如籽蒿和沙米的种子，人类可以食用，沙芥可作蔬菜栽培，沙竹則为牛羊飼料和葺屋材料，皆可大力推广。沙蒿保护沙柳，作为沙丘固定和造林的先鋒树种，特具效力，应大力推广（詳請參閱林业科学 1957 年第 4 期，陝北榆林区新月形沙丘固定中的植物栽培）。

(四) 关于盐硷地植物和盐硷地改良

盐硷地自生植物本来就少，有經濟价值的种类更不多見。現在所举的几种植物如胡桐、檉柳、芦葦、芨芨草和茵草等所起經濟作用当然不大，今后在农、林、牧、水利等綜合措施下改良盐硷地，

我們也应当配合研究出一套植物栽培的办法来，以求达到增产和改善人民生活的目的。总之要求建立防护林带林网，用以防风防旱，配合水利工程建設，改善渠道和增強生物排水，改良和合理利用盐硷地植被，总体规划，全面設施，始克奏效。

(五) 关于牧草栽培和牧草地的建立問題

至于牧草，尤其是草田輪作中的禾本科牧草，在我国尚是一个新的問題。由于农业上过去誤信了引种万能，想利用外国高級栽培技术育成的品种，輕率地引入中国，但是由于我国农业条件的限制，直到最近尚缺乏可能推广的种类。我国北部及西北部，原产有許多优良并且适应性很大的丛生草类如鵝冠草、扁穗鵝冠草、光雀麦、鷄脚草、甘肅鵝冠草、华鵝冠草、披硷草、馬牙草、老芒麦及沙芦草等，可以試驗栽培。选用为草田輪作、割草場、人工牧場、改良天然牧場及坡地緩冲草带中所用的草类，但須先加以栽培試驗，选出品質优良和适应性最大的种类来推广。至于豆科牧草，因为当地人民，还习惯种植苜蓿，在放荒地上，可引种草木犀，改良天然牧場可引用花苜蓿、鐮果苜蓿 (*Medicago archiducis-Nicolai*) 和天蓝。所以豆科植物問題較少。如果在临近风沙綫地区，这两种豆科植物，因环境关系不能种植时，尚可試驗采用当地野生两种花苜蓿 (*Trigonella ruthenica* et *T. Emodii*) 及芦豆苗 (*Vicia amoena*) 来代用或用以与栽培种杂交育种，成功的希望也很大。至于具根莖或爬莖草类，为数更多，但以硷草、老硷草、白草及狗牙根等数种具有較多优越条件(可以很坚固的結成草皮)，可先在人工牧場，改良天然牧場及工程加固方面采用。此外适于沙漠地区的牧草，目前所知种类不多，每用沙地生灌木(如沙柳、檉条、花棒、木蓼等)来代替。次要的沙地草类如沙米、綿蓬、沙芥、沙竹等，則可于部分地区采用。将来仍須加強試驗栽培，育出适生于沙地的优良种类来，以供应人民的需要。陝北所包括的部分沙漠地区，其处理办法完全与内蒙伊克昭盟沙漠地区相同。至于黄河中游的东南部，則以气候等环境条件較好，可以选用的草种自然較多，并且也有品質較好的种类。

黄河中游黄土丘陵沟壑区，为了在耕作地上制止大量的水土流失，建立相当规模的人工草地(包括刈割草和放牧草地)，成为今后重要任务之一，但是此种草地的建立，除包括前述的草种选择、采种、育种、繁殖、播种和收获等试验外，如推广地区的生态条件，单混播方法，利用的时期和更新的难易等，均须加强试验，得出较成熟的结论后，才可推广。这些都是相当繁重的科学工作，但是为了提高效果，也是不可缺少的一步。至于伊盟和陕北流动沙丘固定之后的草地建立，这又是另外一套，问题更多。

(六) 造林树种的选择和果树问题

至于林业措施中的造林树种问题，我们特别着重于黄土丘陵沟壑区和风沙区的防蚀造林，对于高山地区和平地造林较置于次要地位。故针叶树种，只摘要列举适生于较低山区的油松、华山松、白皮松、青杆、云杉、落叶松、侧柏、檜柏及臭柏等九种，其中除落叶松、青杆、云杉、华山松四种特适生于较高石质山地，臭柏一种特适生于沙地外，其余四种，均能耐生于带石灰性黄土丘陵地。至于高山树种如铁杉、冷杉等均略而未提。落叶乔木树种，则选择了适合于当地风土的比较普通而有抗蚀作用的树种如辽东栎、栓皮栎、樺木、楊树(详见下列树种草种分类表)等三十二种，以满足人民的植树要求。至于配合造林和水土保持工程(田间工程和水利工程)所需用的灌木树种，则亦摘要列举特别适生于当地风土和抗蚀力大，而经济效益较大的种类如檉条、沙柳等二十余种。丘陵沟壑区陡坡上残存的虎榛子是楊桦林再起的先锋树种，荆条、狼牙刺和山桃是峁顶阳坡侧柏林的先锋树种，洛河流域低山松栎林的发展，均为黄土地区造林的重心问题。并为了顾及人民的经济利益，鼓励其放弃陡坡(初步放弃20度以上陡坡)，还林还牧起见，在各别地区，提出了发展最有希望，并特具有经济利益的果树如苹果、梨树、枣树、胡桃、柿树、杏树、板栗、石榴、葡萄及山楂等十种果树，以适应各个地区的需要。至于何种树种草种适于何种地区和何种措施，则见于下节(七节)中的“树种草种引用范围和地区简表”。

(七) 保土植物和綠肥植物

至于單純的保土植物，种类不多，在本区适应性最大，并且保土作用很強的，我們提到了酸刺、狼牙刺、麻黄、葛藤、胡枝子和芨芨草等六种，后三种还是較好的牧草。由于西北黄土丘陵地区，土壤受水蝕、风蝕严重影响的关系，一般农田土壤，异常瘠薄，作物产量減低，此为一重要原因。今后为了配合解决肥料問題，特将适于本地风土的几种綠肥植物，提出推广。如地丁、苦豆子、醉馬豆及牛心卜四种，适于风沙地区栽培；向日葵、草木犀、葛藤，适于南部丘陵地区及紫穗槐和檉条两种灌木，則在造林上起相当重要的配合作用。此外，芦豆苗、蓼蓝和蝎子草等在本区亦可利用为綠肥植物。晉南、关中及隴南三区，部分农民已采用綠豆、黑豆、芝蔴和油菜等为冬麦前夏季完全休閑綠肥，苕子为稻田冬季綠肥，皆可以进一步研究推广。綠肥植物的栽培，要求两种条件，第一是植物在作物休閑期間发育迅速，产生大量柔嫩綠色体；第二是气候温暖，有足量雨水，才能使植物迅速腐烂而不至耽誤接槎作物的播种和生长；但在西北地区，这两种条件均差，所以这方面的材料，还需要繼續加強試驗。

(八) 重要树种、草种的用途、习性和分布提要

以上所举树种、草种一百余种，在农、林、牧及水利綜合措施中，不但因为植树栽培，增強了水土保持作用，同时由于这些树种草种的适当培植，还加強了工程的效益。并且在較短的时期內，就可为人民生产大量木材，解决燃料、飼料和肥料缺乏的問題。这些不同地区綜合措施的設施，将是水土流失严重区域由广种薄收的不合理利用土地，轉向为土地合理利用和改造大自然的正确途径。

茲为便于检查和簡明敘述起見，爰将所述重要树种草种分类表列如下：

甲. 百余种重要树种、草种的用途分类：

1. 造林树种

(1) 乔木:

A. 常綠树——青杆、云杉(白杆)、油松、华山松、白皮松、落叶松、側柏、檜柏(八种)。

B. 落叶树——辽东櫟、椴树、栓皮櫟、紅樺、白樺、牛皮樺、山楊、青楊、河北楊、小叶楊、銀白楊、蒲氏楊、钻天楊、毛白楊、加拿大楊、胡桐、柳树、钻天柳、刺槐、榆树、槐树、臭椿、楸树、梓树、灰楸、泡桐、陝西泡桐、沙枣、棟树、欒树、朴树、皂荚、杜仲、杜梨、白蜡树、茶条槭、細裂叶槭(三十七种)。

(2) 灌木: 檉条、荆条、桑条、檉柳、杞柳、紫穗槐(酸刺、冬青、臭柏、沙柳、烏柳、沙蒿、籽蒿、狼牙刺)、虎榛子、山桃、馬氏忍冬、文官果、山皂荚、花椒、宁夏枸杞、北京丁香、牛奶子、爬地檜(十六种)。

2. 果树——苹果、梨树、胡桃、枣树、柿树、杏树、板栗、石榴、山楂、葡萄、榛子(十一种)。

3. 牧草

(1) 豆科——苜蓿、草木犀、芦豆苗、花苜蓿、野苜蓿、天蓝、对叶草藤、栽培草藤(葛藤、胡枝子)(八种)。

(2) 禾本科

A. 丛生草类——鸡脚草、沙芦草、披硷草、鵝观草、光雀麦、甘肃鵝观草、华鵝观草、扁穗鵝观草、甘肃披硷草、茵草、老芒麦(十一种)。

B. 根莖草类——硷草、老硷草、白草、狗牙根、薔草、大油芒、馬牙草(七种)。

4. 綠肥植物——(紫穗槐、檉条、草木犀、芦豆苗)、地丁、向日葵、苦豆子、醉馬豆、牛心卜(綠豆、黑豆、芝麻、油菜、苕子、蝎子草、蓼蓝)(五种)。

5. 保土植物——酸刺、狼牙刺、胡枝子、麻黄、芨芨草、葛藤(六种)。

6. 固沙植物——沙柳、烏柳、沙蒿、籽蒿、臭柏、沙冬青、沙米、

沙竹、沙芥、花棒、木蓼(十一种)。

7. 其他經濟植物——黃花菜、大黃(籽黃)、花椒、当归、土木香(五种)。

乙. 重要樹種的耐蔭性:

1. 極陽性樹種——白皮松、落葉松、臭椿、刺槐、梨樹、杏樹、河楊(青楊)、山楊、胡桐、河北楊、棗樹、柿樹、黑棗、泡桐、陝西泡桐、棟樹、石榴、沙棗、檉柳、花椒、狼牙刺、檉條、杜梨、文官果、寧夏枸杞。

2. 陽性樹種——油松、側柏、榆樹、楸樹、胡桃、酸刺、梓樹、灰楸、白樺、紅樺、牛皮樺、鈷天楊、鈷天柳、欒樹、柳樹。

3. 中庸性樹種——華山松、雲杉、檜柏; 桑樹、遼東櫟、槐樹、虎榛子。

4. 陰性樹種——青杆。

5. 極陰性樹種——[鐵杉(*Tsuga chinensis*), 小隴山、麥積山], [柔毛冷杉(*Abies faxoniana*), 大夏河、洮河]。

丙. 重要樹種的耐旱性:

1. 堪耐極乾燥土壤的樹種——榆樹、棗樹、臭椿、刺槐、杏樹、狼牙刺、荆條、沙棗、沙蒿。

2. 堪耐乾燥土壤的樹種——落葉松、側柏、白皮松、油松; 皂莢、槐樹、柿樹、黑棗、杜梨、文官果、河北楊、槐樹。

3. 需水量中庸的樹種——雲杉、華山松、山楊、楸樹、梓樹、遼東櫟、灰楸、桑樹、胡桃、棟樹、石榴、欒樹、毛白楊、銀白楊、加拿大楊、茶條槭、北京丁香。

4. 喜濕潤土壤的樹種——青杆、陝西冷杉、鄂西冷杉、白樺、紅樺、牛皮樺、青楊、蒲氏楊、鈷天楊、沙柳、馬氏忍冬、烏柳、小葉楊、胡桐、牛奶子。

5. 堪耐極濕土壤的樹種——柳樹。

丁. 重要造林樹種的分布:

本區因為占有經度 10 度以上, 緯度將近 8 度, 南部秦嶺北坡的高山如太白山拔海達 4,000 公尺, 北部高山如烏拉山和大青山均

达2,500公尺,东部的吕梁山及西部的兴隆山均高达3,000公尺,所以森林在平面和垂直分布上,无论南部和北部及东部和西部,均显著的具有差别,例如油松在本区南部,则大致起于拔海1,500公尺以上,但到北部,则拔海1,000公尺,即见有自生林;本区南部多青杆、云杉林,北部则多云杉林,六盘山南部(崆峒山)和秦岭及岷山山脉内则特产华山松;秦岭中的波氏落叶松(*Larix potaninii*)。过黄河左岸到吕梁山及其以北诸山,则异为华北落叶松(*Larix gmelini* Litvin. var. *principis-Rupprechtii*)。由于树种的变异,充分反映了地势、地形和气候的不同。平面分布可由引用范围和地区简表示出一般情形外,垂直分布则大致在拔海2,000公尺以下为松栎林带,以上至森林限界为云杉、冷杉、落叶松林带。其间森林、梢林与山地草原,则因地势、地形、气象、土壤和水文等情况而变化复杂,各呈犬牙相错和镶嵌状态。要之目前山岳草地面积远大于梢林面积,梢林面积又远大于森林面积,这充分显示出本区半干旱气候的特征。至于重要造林树种,兹用图列出以比较其垂直分布的一般状况(见图15)。

戊. 树种、草种引用范围和地区简表:

黄河中游水土流失区依照自然,既划分为前述十五区,同时水土保持措施,又分为农业、林业和水利三方面,为便于按照分区和措施查对选择树种和草种起见,爰组成下列黄河中游水土流失区依照分区和措施选择树种草种一览表,借供参考。

表 則

4. 自 区		8. 河 套 区	
南	部	銀川平原亚区	后套平原亚区
苗、花首蓆、 甘肃鵝冠	沙芦草、扁德	首蓆、花首蓆、扁德、 冠草、沙芦草、披鹼草	首蓆、花首蓆、扁德、 冠草、披鹼草
、杞柳、沙	柳、沙柳	檉柳、杞柳、沙柳	檉柳、杞柳、沙柳
、檉柳、沙	柳、沙柳	檉柳、杞柳、沙柳	檉柳、杞柳、沙柳
、檉柳、沙	柳、沙柳	檉柳、杞柳、沙柳	檉柳、杞柳、沙柳
、沙柳	条、沙柳	檉柳、杞柳、沙柳	檉柳、杞柳、沙柳
蓆、扁德、 草	扁德鵝冠草、	首蓆、花首蓆、扁德、 冠草、披鹼草	首蓆、花首蓆、扁德、 冠草、披鹼草
、白草、 、杞柳、沙	花首蓆、白草、 柳、檉柳、芨	鹼草、芦葦、花首蓆、 沙柳、烏柳、檉柳、芨 芨草	鹼草、芦葦、花首蓆、 沙柳、烏柳、檉柳、芨 芨草
、小叶楊、	柳、小叶楊、	柳树、钻天柳、小叶 楊、沙枣	柳树、钻天柳、小叶 楊、沙枣
、小叶楊、 沙柳	柳、小叶楊、	柳树、沙柳、钻天柳、 小叶楊	柳树、沙柳、钻天柳、 小叶楊
、河北楊、	小叶楊、沙柳、	柳树、小叶楊、沙柳、 烏柳	柳树、小叶楊、沙柳、 烏柳
、小叶楊、 沙柳	小叶楊、沙柳、	柳树、小叶楊、沙柳、 烏柳	柳树、小叶楊、沙柳、 烏柳
、沙柳	柳	柳树、沙柳	柳树、沙柳
	柳	沙柳、烏柳	杞柳
、河北楊、	柳、小叶楊	柳树、小叶楊、沙柳	柳树、小叶楊、沙柳
、沙柳、河	树、小叶楊	柳树、榆树、小叶楊	柳树、榆树、小叶楊
、沙柳、河	叶楊	柳树、小叶楊	柳树、小叶楊
、小叶楊、	叶楊、檉柳	柳树、小叶楊、檉柳	柳树、小叶楊、檉柳

15. 吕梁山 区		
区	南 部	北 部
、牙草、披麻	大油芒、馬牙草、披麻 草、苜蓿	大油芒、馬牙草、披麻 草、苜蓿
、檉柳	杞柳、荆条、桑条	杞柳、荆条、檉柳
、檉柳	杞柳、荆条、狼牙刺	杞柳、荆条、檉柳
	杞柳、檉柳	杞柳、檉柳
	杞柳、檉柳	杞柳、檉柳
大油芒、苜蓿	鵝冠草、大油芒、苜蓿、 对叶草藤	鵝冠草、大油芒、苜蓿、 对叶草藤
、牙草、芦豆	大油芒、馬牙草、芦豆 苗	大油芒、馬牙草、芦豆 苗
、牙草、牛枝	大油芒、馬牙草、牛枝 子	大油芒、馬牙草、牛枝 子
	刺槐、檉柳	刺槐、檉柳
、穗槐	草木犀、紫穗槐	草木犀、紫穗槐
、桃树	梨树、杏树、桃树、胡 桃	梨树、杏树、桃树
、子、大叶草	杞柳、胡枝子、大叶草 藤	杞柳、胡枝子、大叶草 藤
、枝子	虎榛子、胡枝子	虎榛子、胡枝子
、枝子	草木犀、胡枝子	草木犀、胡枝子
	刺槐、河楊、柳树	河楊、柳树
、河楊、山	油松、华山松、白皮 松、側柏、河楊、山楊	油松、側柏、河楊、山 楊
、河北楊	側柏、河楊、河北楊	側柏、河楊、河北楊

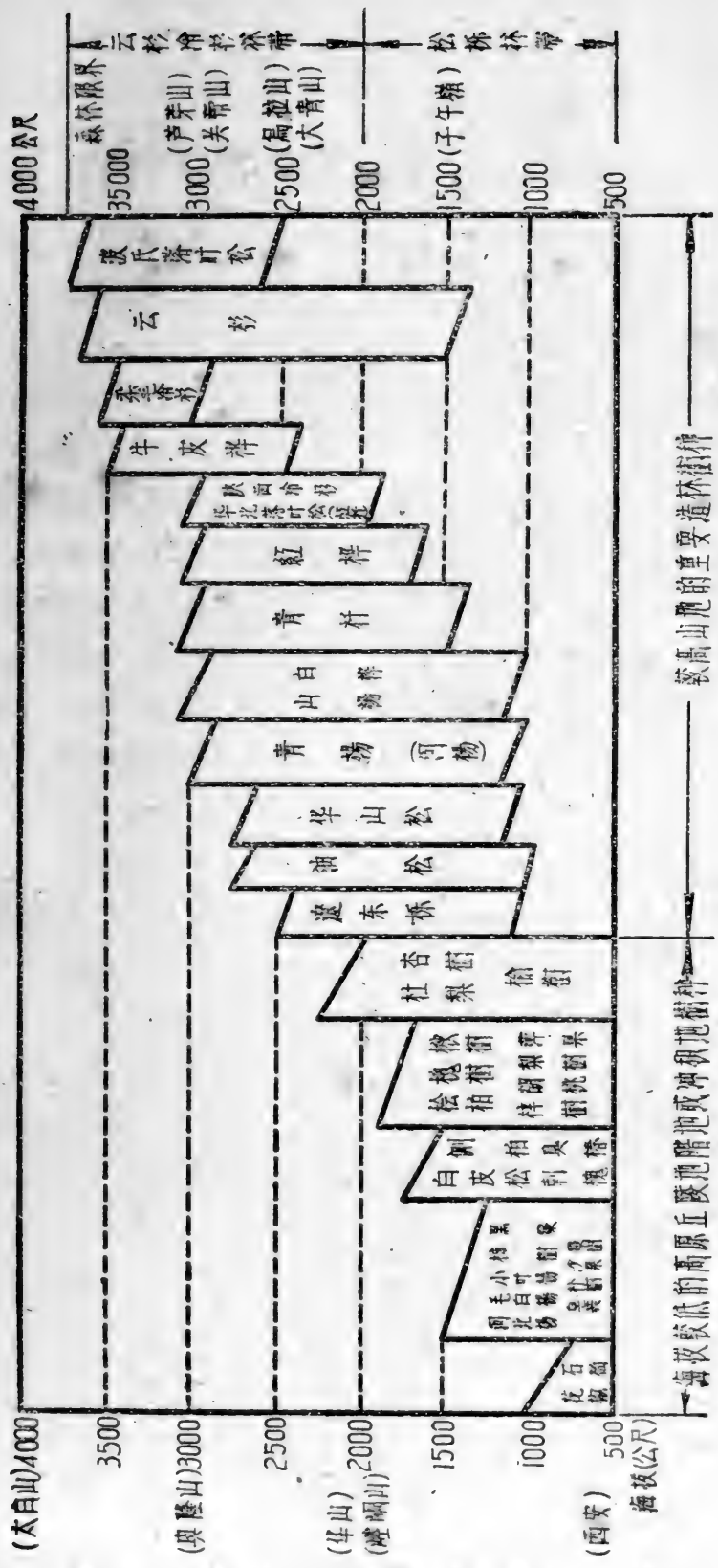


图 15 黄河中游重要树种垂直分布简表

二、引用树种、草种的生物学特性

(一) 造林树种

甲、乔木类

1. 常綠树

油松 *Pinus tabulaeformis* Carr.——Сосна (图 16)

油松分布遍及全区,在祁連山(大通河和湟水沿岸)、哈思山、賀兰山、恆山、秦岭、六盘山、黄龙山、呂梁山(关帝山、管涔山、黑查山、柏窰山)、阴山和太岳山及本区以外的大巴山、太行山、岷山和华北及东北南部,均有分布。于本区海拔 800~2,500 公尺間,常形成純林或与辽东櫟等混交。在南部諸山如六盘山脉的崆峒山、秦岭山脉的小隴山及其以西諸山,則常見与华山松混交,在呂梁山南部(海拔 1,100—1,500 公尺),則見与白皮松混交。分布愈向北部愈低,海拔 500 公尺山地以至沿海平地(包括东北的南部——热、辽、吉),皆能生长。南至长江流域,則垂直分布可高达 3,000 公尺,且变异为其他变种。



图 16 晋西中阳柏窰山上的自生油松林

此松属阳性树种，生长迅速，在洮河流域生长最速时期約在40—70年間。主根深长，深入地中，能耐生干旱瘠薄砂壤土，对土壤盐硷較不敏感；側根发达，也能抵抗相当的风蝕，故在本区分水岭上营造防护林带或水分調节林带以及荒山造林，此种当属主要树种。种子8—9月間成熟，可干儲春播，約20日发芽。每公升重約0.6公斤，每公斤約含20,000—30,000粒。木材致密而富含油脂，为制松节油原料，作建筑用具材佳，比重幅度較大(0.40—0.54)。

在晉西岢嵐县西豹峪一带和陝、甘界上子午岭梢林区，南部馬栏和箭庄，中部碾沟和大麦澗一带，至今尚有殘余的自生油松林，約分布于海拔1,200—1,500公尺間，成为黄土丘陵区低山上唯一仅存的天然生松櫟(辽东櫟)林区。其林下主要优势灌木为胡枝子、繡綫菊、虎榛子等，平均多度42.6%，复盖多度7.64%。次优势灌木为黄刺玫、灰毛栒子(*Cotoneaster Zabelii*)、多花栒子、杭子梢等。灌木层的盖度平均23%，但因各地条件不同，变异性亦大。在涇河源地栽培油松树130年生者，胸径达40—50厘米，树高达15—16公尺，所以在黄土高原上，仍可采用为重要的材用林树种。

油松用播种育苗，春秋播及雨季播皆可，据华北經驗，春播易遭春旱，秋播易受雨冲，总以春播要早，秋播稍迟为原則，一般秋播常优于春播。据魯南羣众育苗經驗，在雨季初期用水浸沙埋催芽处理后，早期直接播种，成績亦好。在西北干旱地区，仿倣时須注意秋播要較华北略早，以免幼苗过小，越冬困难。幼苗密度适中，发育始佳，但条件不同，疏密亦异。据林业部林业科学研究所調查报告称，第一年每平方公尺保持700株左右，第二年保持350—400株为佳。播种复土厚度，一般2—3厘米，但亦依土壤情况、水分条件及季节而有所变异。寻常1—2年生苗出圃为宜，因苗大反易遭失敗。在西北天气干旱，5—6月間的上午11时至下午4时，幼苗行适当庇护，結果总是好的。

华山松 *Pinus Armandii* Franchet. (图17)

本种分布偏于本区南部，于秦岭北坡諸山如陝西秦岭的华山、



图 17 甘肃渭源寺沟一带的华山松林外貌

太白山,甘肃的小隴山、麦积山及六盘山脉中的崆峒山和关山以及武山、漳县以南諸山如岷山和渭源寺沟一带,均見有殘存的幼年混交林(与油松和辽东櫟)。此外如晋南(中条山)和陕、鄂、川間的大巴山、“西康”东南部及云南中部諸山以及台湾,亦有零星分布。在海拔 1,000—3,000 公尺間,凡空气湿润,土壤肥沃的山区,发育均佳。于分布較高、土层浅薄的悬崖峭壁上,亦能生长。在本区时与油松、辽东櫟和青杆(*Picea Neoveitchii*)(天水娘娘坝,武山老君山,漳县貴青山)等混生,成純林者少。在隴中盆地,分布北界綫不能越过临洮至隆德一綫。在晋西呂梁山西坡,北至中阳为止。

此树乃中庸性树种,生长迅速,故选为洮河流域及秦岭北坡西部和晋南諸荒山的造林树种,相当适宜。主根深展或有时不显,幼时鬚根很少。种子 9—10 月間成熟,采后秋播即可,或于翌年 4 月間春播,約 30 天发芽。据 1956 年夏季調查在甘肃武山紅峪沟山地草原中(海拔 2,150 公尺)直播造林成績尚好,成活率达 90%,1952 年春播者平均苗高 40.5 厘米;但在隆德清凉寺海拔 2,300 公尺山坡上,1953 年春播者成活率只达 70%,苗高一般达 9 厘米。幼苗抗旱耐硷力不及油松,5—6 月間需短时期适当的庇蔭,直接在黄土丘陵地区造林,較油松困难。純淨种子每公斤約 4,000 粒。山地可以就地育苗,2 年生苗可在雨季移栽。

据旧日記載，此树生长最快时期約在 20—100 年間。树高生长时期在 20—90 年間，材积連年生长最快时期在 80~200 年間。种子大而仁可食，华山松子特有名。

▶ 本种木材淡黃褐色，質較輕軟，富含油脂，容易施工，可供建筑及制造家具用。天水水土保持工作推广实验站以冬小麦留高槎作为华山松直播苗的蔭蔽，有較好結果，可以推广。

白皮松 *Pinus bungeana* Zuccarini (图 18)

白皮松为黄河流域中游的乡土树种，秦岭（陝南留坝）（华山、小隴山）和大巴山（陝南西乡）一带，至今尚有殘存純林。他如六盘山南端的隴山（亦称关山）、四川松潘、秦岭北坡蓝田县的网峪、蓝桥与安家山（海拔 500 公尺），隴南天水街子鎮朱壕山上及仙人崖（海拔 1,700 公尺）一带，亦有小面积自生純林。甘肃北秦岭、山西吕梁山（南部）、太岳山（綿山）和太行山坡均有与油松、側柏和辽东櫟的混交林。它的分布較油松和华山松为低，依緯度來說，适居于油松和华山松的交錯綫上，于本区約在海拔 500—1,800 公尺之間，黄土丘陵地区亦时見有人工保护下的老树（陝西岐山周公庙有許多大树）。

此树为东亚唯一三叶松，系极阳性树种，能耐生瘠薄地，幼树即結果丰盛；主根深长，能抗风暴，幼苗在帶石灰性黄土內适生的能力，略似側柏而远強于油松和华山松。据由晉西中阳柏窰山阳坡上的白皮松（森林地带）



图 18 晉西中阳柏窰山阳坡上的白皮松(森林地带)

坡的觀察，白皮松天然下種發苗的情形，在海拔 1,300—1,500 公尺間，于半陽坡里露沙黃土上，能與側柏種子，同時發苗，構成混交林，而油松則只于陰坡上發苗，可見其適應性之強。

此松種子橢圓形，較華山松子略小，種子 8—9 月間成熟，種仁味美可食，每公升重約 0.65 公斤，每公斤約含 5,900 粒，播後需 50—60 天始發芽，如經過處理，可以縮短發芽日期。第一年苗高不過 3—5 厘米，如頂芽受極度干旱或凍傷，則翌年頂芽之外發生許多側芽，至第 3—4 年側芽生長反較頂芽為速，故距地數尺，每成多干（北京及西安市花場所育幼苗大概如此）。但如適當密植或加庇蔭和注意越冬保護，則可避免。除幼苗外，對半干燥性氣候適應性很大，黃河中游南部荒山造林，可試用此種，并與油松比較其特性。

華山松木材糠松，故質量次于油松，邊材淡黃，心材乳黃，比重 0.49，以質軟故多作家具用，但利用其抗旱及耐瘠薄地的習性，在西北黃土丘陵溝壑區，亦可試植。其適應干旱氣候和瘠薄土能力肯定強于油松和華山松。

落葉松 *Larix principis-Rupprechtii* Mayr. (*Larix gmelini* Pilg. var. *principis-Rupprechtii* Pilg.)

此種主要分布于我國東北南部（熱河的圍場），河北的東西陵，小五台山，恆山山脈，以達山西省的五台山和呂梁山脈，常與雲杉或青杆成混交林或獨成小面積的純林。但過黃河以南以西，則異為波氏落葉松（*L. Potanini* Batal.）。于呂梁山（關帝山、芦芽山、管涔山、骨脊山海拔 1,700—2,800 公尺間）及小五台山脈內（海拔 1,800—2,200 公尺間），分布較高，向北逐漸降低。為陽性樹種，淺根性，易受風害，喜生山的陰坡間；宜天然下種更新和林間育苗造林。垂直分布較高于雲杉林，中庸性樹雲杉林破壞後，則落葉松可侵入生長而代替雲杉林，生長較雲杉和青杆為速，故在分布區為重要造林樹種。

此種木材堅重耐久，比重 0.47，帶淡紅色，故在山西及河北北部，特俗稱紅杆。可作建築和家具用材，皮含單寧，樹脂可制松節

油。种子一般在8—9月間成熟，由树上采回球果后，在半阳处日晒5—6天，經常翻动，則黃褐色种子，即可由球果鱗片中脫落。

云杉 *Picea asperata* Masters

此种亦称白杆，分布很广，原产地中心，似为祁連山及賀兰山，因其生活力極強，向南可侵入于岷山，向东可侵入秦岭及呂梁山，向北可至阴山山脉，皆有自生林。至于垂直分布，則自海拔1,500公尺，直达森林分布上界(3,800公尺)。在本区的湟水、大夏河和秦岭內皆有小面积純林或与冷杉混交林。冀、晉及內蒙山地，亦有小面积殘存林。呂梁山北端自关帝山經芦芽山至管涔山以及甘肅的罗山，在油松林层以上，亦有此种分布。

云杉对于环境适应力較強，在北部干燥地区，則根株長大，深入地中，可以抵抗干旱的气候，在南部湿润地区，則呈浅根性，生长更繁茂。国产云杉中，以此种最耐干旱，因系中庸性树种，凡阴性树木遭砍伐后，此种多能迅速侵入成林，并且能在东西向坡上，发育繁茂。

云杉在洮河流域，其直径生长最大时期在40—70年間，高生长最快时期約可30—50年間，材积連年生长最大时期在80—120年間。种子8月間成熟，产量极丰，用半干燥沙层积法保存，容易发芽。純淨种子每公斤約有180,000粒，春播后約24天可发芽。

此种和青杆为本区山地重要森林树种，其木材产量既大，品質亦好(致密堅重，比重为0.55—0.66)，树皮更可提取单宁，精制烤胶鞣皮，近年且用为造紙的主要原料。

青杆 *Picea Neoveitchii* Masters (图19)

青杆在黄土高原及其附近諸山，分布之广，不亚于云杉，如秦岭北坡(华山、太白山、小隴山)、甘肅洮河流域和榆中县的兴隆山、山西的五台山及呂梁山的关帝山、芦芽山、管涔山和白龙山，皆有相当茂密的純林。垂直分布一般在云杉林以下，常与山楊、白樺、落叶松和云杉等混生。据1956年夏季調查甘肅漳县龙川河以南，叭嘛河以北的貴青山殘存青杆林，一部分与华山松和油松混交。在海拔2,350公尺石灰岩山地棕色森林土上有200—300年生老树，



图 19 兰州南榆中县兴隆山上的青杆林

林内幼树一般高 2—7 公尺，林下灌木有：多花栒子木、甘肃山楂、漆树、野梨。此外在白龙江流域及大巴山脉内和黄河下游诸省（河北、内蒙），皆有自生林，每分布于海拔 1,500—3,000 公尺之间。青杆生长迅速，高可达 50 公尺，胸高直径常逾 1 公尺。直径生长最快时期约在 30—100 年间，高生长最速时期在 30—80 年间，材积连年生长最大时期在 110—170 年间。系阴性树种，浅根性，凡湿润肥沃兼排水佳良的山谷阴坡地带，皆能适生。种子约 8 月间成熟，纯净种子每公斤约 105,000 粒，春播时约 24 天可发芽，幼苗须在山杨等树林庇荫下始成长。

木材淡灰白色，质轻而疏松，含油质较少，比重为 0.45，易施工，可作建筑及用具材。木材为重要造纸原料、树皮可提取单宁。

侧柏 *Biota orientalis* Endl. (= *Thuja orientalis* L.)

侧柏为中国本部极普遍的一种常绿树种。秦岭西端（北秦岭）、吕梁山南北部及黄土高原山地（洛河流域）为其分布中心，但向北可伸达内蒙及东北南部（辽宁），向南可至长江流域诸省（向南至云南西北部），东南诸省，亦有栽培。在小隴山及以南的较低山区（徽县、两当）和洛河流域黄土冲蚀沟谷中（海拔 800—1,800 公尺），天然生长繁茂，常在石灰岩山或黄土丘陵阳坡上成稀疏的纯林，或与檜柏及白皮松等混交。于天水、甘谷、武山、漳县一带其生活变型有多种，如千头柏（var. *nana* Carr.）及塔形柏（var. *pyramidalis* nov.）

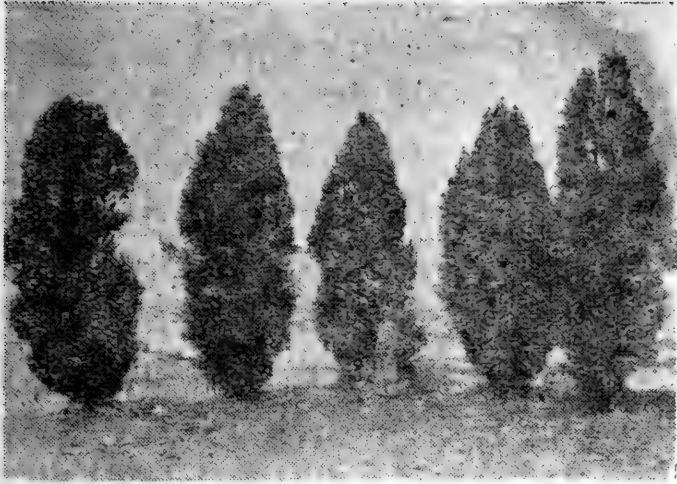


图 20 甘肃天水吕二沟畔上农民自栽的侧柏一品种(塔形侧柏)——观赏植物

var.) (图 20) 等均时见栽培于民间墓地中。陕北黄陵上(图 21)和山西离山观音庙的茂生侧柏林, 均证明侧柏在黄土高原上的适应性。

陕北洛河流域梢林区, 一般 70—80 年生树高 6—8 公尺, 胸径 8—10 厘米, 冠幅 2.6 公尺; 在西峯镇塬区生长稍快, 40 年生树高约 8 公尺, 胸径约 14 厘米。洛河流域自生林中的灌木层, 主要为几种比较阳性和耐干旱的灌木所组成。占绝对优势的灌木树

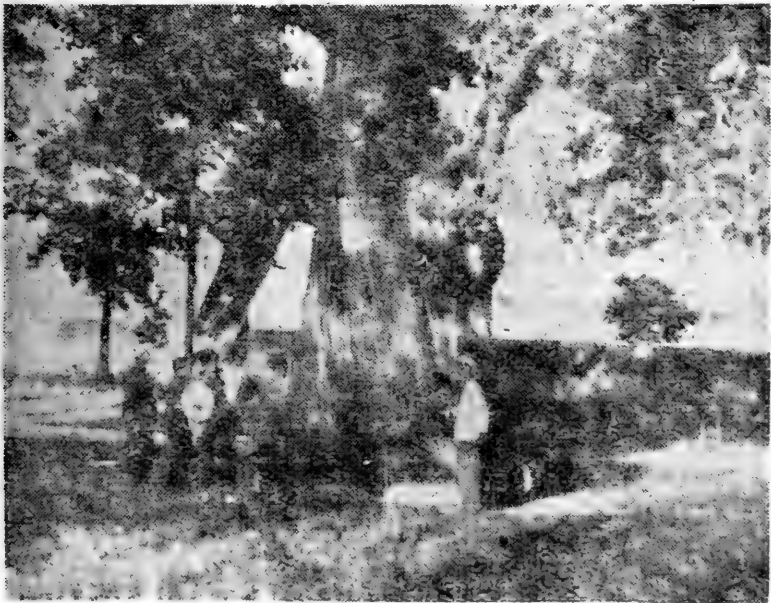


图 21 陕北黄帝陵上的 1800 年生的老侧柏树

种为狼牙刺。次要灌木如荆条 (*Vitex chinensis*)、山桃 (*Prunus davidiana*)、多花栒子 (*Cotoneaster multiflora*)、多花胡枝子 (*Lespedeza floribunda*)、虎榛子、紫丁香及文冠果等,有时其间复散生少数乔木如辽东櫟、杜梨、山杏及山榆 (*Ulmus japonica*) 等。

此树为阳性树种,在针叶树中最耐干旱和硷性土。于富含石灰性的黄土高原上,此种耐干旱的能力,在针叶树中首屈一指。于本区南部生长较快,但隴中,隴东丘陵地上,除生长较缓外,生活力也很强,兼之深根抗风抗旱,在黄土高原和石灰岩低山地上为一极重要的造林树种。无论作防风林或水分调节林,皆可选用。种子8—9月间成熟,干储发芽力可保持两年,春秋播皆可,每公升重约0.65公斤,每公斤约含有36,000—40,000粒。据中央林业科学研究所1953年研究报告载:30年生树生种子每千粒重23.96克,发芽率94.87%,发芽所需日期为6天。雨季或春季移栽,皆易成活。生长迟缓,但寿命颇长。木材淡黄色,致密坚重,为贵重棺木材及用具材,富含油脂,有芳香,故可作雕刻和文具材。

在水、庆阳和延安三专区,向阳沟坡上,可试验用狼牙刺或荆条作先锋树种,然后于雨季直接播种造林。但在北部地区,则非育苗不可。春季育苗,可在春分到清明时行播,每亩用风选或水选过的种子约10—15市斤,盖土深约1.5厘米,然后再复盖草,苗出土发芽后,即可除去盖草,在雨季或春季造林皆可。每亩可栽5—6百株,如配合刺槐造林,每亩可减植百余株,空隙地可种刺槐,但注意刺槐生长压抑侧柏,配植方法应加研究。

檜柏 *Juniperus chinensis* L. — Можжевельник

檜柏原产我国北部(内蒙、冀、鲁、豫、陕、甘、晋)和中部(苏、浙、鄂、湘、川),在秦岭北坡海拔1,500公尺以下,常见有野生树分布于向阳山坡的松櫟林区内呈散生状态,在甘肃崆峒山和兴隆山,均可见到。目下华北、东北和西北黄土高原上,均广行栽培。

此树为中庸阳性树种,深根性,侧根发达,喜沙质壤土,亦耐干旱及严寒。幼苗生长较慢,壮年发育渐快,寿命甚长。随各地生长环境发育出许多变种,一般可作园艺上观赏栽培。在本区南部雨

量較多地区，可以用为农田防护林或水分調节林带材料。在甘肃东南部如靖远的哈思山(松山)和甲盃山变质岩山地(海拔 2,500—2800 米)見有爬柏变种 (var. *Sargentii*)。本区北部山地，尚野生台湾柏 (*J. formosana* Hayata) 及杜松 (*J. rigida* Sieb. et Zucc.) 两种，(杜松自生林見于贺兰山、阴山和内蒙山地，但在呂梁山西坡岢嵐县西豹峪一带黄土丘陵山地中，亦有自生。台湾柏則見于甘肃的兴隆山)，因为树形較矮，生长更慢，一般甚少栽培。此属植物种子去果皮用潮湿沙在地窖內用层积法儲藏过冬，則明春发芽較好；扦插枝条成活率达 80% 以上，惟生根稍迟。

檜属枝叶可以作飼料(可参閱臭柏条)。

本种木材色微紅，致密坚重，且有香气，故为貴重材，但因为本种乃梨树锈病轉寄寄主，在果树区域推广，应慎重考虑。

2. 落叶树

辽东櫟 *Quercus liaotungensis* Koidz.

此种为黄河流域各省最普遍的一种櫟树，在晉、陝、甘黄土高原(洛河流域)及内蒙和东北山地中，皆甚习見。呂梁山南部以此林种为最普遍。分布于 1,000—2,500 公尺之間，在山区南北向坡上皆可成純林，或与油松、华山松和白皮松等混交，在北向坡上，亦常与青杆或其他闊叶树种如樺楊等成块状混生。老齡的山楊、白樺林，如有辽东櫟的母树种子侵入，即可发生櫟林而代替白樺、山楊林。在甘肃的兴隆山則于海拔 2,000—2,500 公尺間与青杆林成片状混交。

本种抗风寒和耐干旱的能力，強于任何其他櫟树，在黄土高原丘陵地区为唯一成林的闊叶树种(洛河流域)，应与蒙古櫟比較試驗，将来选为黄土丘陵沟壑区較肥沃地区的造林树种。

一般在較湿润环境，树高可达 25 公尺，直径可达 50 厘米，但在較干燥地区，則常矮生或只成灌丛状。据記載，于洮河及白龙江流域直径生长最快时期在 30—70 年間，高生长最速达 20—60 年間，材积連年生长最大时期为 80—140 年間。在子午岭梢林区，53 年生树高 7.4 公尺，胸径 16.5 厘米；陝北黄龙山区生长更速。喜深

厚肥沃而排水佳良的土壤。

此种乃中庸性树种，主根深入地中，故抗旱耐风力强。幼木砍伐后萌芽力强，故行矮林作业，其生长力历久不衰。在梢林内种子9月中、下旬成熟，随即落地，如不遭虫兽及冻害，明春萌芽力极强。秋播在9—10月间，应随采随播（须注意野猪及鼠害防治），冬储（不耐干储）可用稍湿沙层积法埋藏。荒地春季直接播种，应加强试验（可参阅“中国林业”1954，9月份），因幼苗主根深长，移植较难，故多采用直播法造林，在没长过櫟树的山坡上初次种植辽东櫟，最好在播穴中先拌些菌根土，小苗才容易发育。幼苗小时，可间种豆科作物，或与较耐荫的其他树种间植。

此树叶大而浓密，能抗风寒。故宜作分水岭防护林带及水分调节林带树种，而与杨树或其他树种配合。惟在黄土高原干旱草原地带造林，栽培技术，应加强试验。目前洛河流域梢林区，包含辽东櫟林和侧柏林面积相当广阔，应加强抚育，引入油松和白皮松母树种，扶助其发展为正常的松櫟林。

据1954年子午岭梢林区调查，洛河流域（中部）目下的梢林，基本上为辽东櫟林，海拔高度1,200—1,500公尺，林下土壤松软，富含钙、镁等元素，落叶层及有机质储积层厚常达10厘米或以上，表土构造性良好，呈团粒或絮状，80厘米以内含水量10—13%，林下灌木层主要树种为繡线菊、虎榛子、多花栒子、杭子梢、馬棘（*Indigofera bungeana*）、牛奶子（*Elaeagnus umbellata*）、甘肃小蘗（*Berberis kansuensis*）、甘肃山楂（*Crataegus kansuensis*）、北京丁香（*Syringa pekinensis*）及小叶悬钩子（*Rubus parvifolius*）等。其中还杂生少数山杨、杜梨、山杏、茶条槭（*Acer ginnala*）、细裂叶槭、榆树及侧柏等。这些树种的配合同生关系，应再深入研究，作为将来造林上的参考。

木材作矿柱和枕木甚佳，寻常用为烧木炭材料，常至引起破坏森林的作用。

此种林木上常寄生桑寄生（*Loranthus europaeus*）一种，影响林木发育，同时桑寄生复寄生榆树属和苹果属植物上为害，宜注意

防除。

栓皮櫟 *Quercus variabilis* Blume.

此种主产我国中部长江流域各省,但黄河流域諸省(冀、魯、豫、晉、陝、甘)(呂梁山南部有自生)山地,野生亦多,朝鮮和日本,亦有分布。其树皮含栓皮层很厚,有时达3—8厘米,在工业上用途很广。木材带黄色,质頗坚硬,惟易开裂,可供建筑、制造舟車、矿用支柱、家具及鐵道枕木之用。

栓皮櫟为阳性树种,不耐庇蔭,幼苗生长較慢,长大后漸速,100年生树干胸高直径可达60厘米至1公尺許。尋常借种子繁殖,萌芽力強。性喜干燥空气和深厚湿润肥沃土。今后在豫西、晉南、关中及隴南天水一帶的丘陵山地中,可以提倡試栽。在本区南部諸山(如呂梁山、黃龍山、小隴山等),复布有槲树(*Quercus dentata* Thunb.)一种,为一大叶櫟类,生长快速,惟須在南部多雨地带引种。辽东櫟、栓皮櫟和槲树种子,一般在8—9月間成熟,采回后不可成大堆存放,或在阳光下直晒,因为这样会发热变黑或发芽,一般是摊成薄层,在通风处阴干。

河北楊 *Populus hopeiensis* Hu et Chow—Тополь (图 22)



图 22 陝北綏德米脂間河谷中栽培的河北楊优美树姿

此种在晋西和陕北俗称青楊、混楊、串楊或光溜溜楊;最初发现于北京附近的楊灰店,以后在农业大学及西山均見有少量栽培,嗣后在陝西黄龙山內始見有天然林。但据作者近年来的調查,知此楊在山西(正太鐵路以北)的呂梁山以西以东(如离石、柳林一带,晋西北至偏关,南至隰县黄土丘陵地带,皆有栽培或半自生树)、陝北的綏德、米脂、榆林、白于山一带,隴东六盘山以东和以西(庆阳、平凉、天水、定西等专区)、隴中西部达馬鹿原(永靖县)(海拔1,500公尺左右)及中卫、中宁、靖远以南地区以达青海的东部,皆有分布。尤其在陝北綏德、米脂两县之間,更有許多大树。可保护为采种母树。

由它的分布和生长环境来看,河北楊显为黄土高原丘陵地区一种抗风蝕和耐寒冷的楊树。它可以生在河边,可以生在黄土高原的峯頂,甚至能茂生在荒沙复盖的黄土地上。枝条在楊树中特細,叶形最小,树皮上厚生白粉,均象征它的耐寒和抗风的能力。它将成为分布区中可以栽在峯頂和沟坡上的一种重要闊叶树种。防护林和水分調节林,应当重視采用它。它是串根的一种树种,老乡們都用分株法繁殖,扦插枝条不易成活,这将是林业工作者急需試驗的一种技术。成熟种子播植,如掌握随采随播和保持土壤湿润,发芽将毫不成問題,此法可以順利育成許多苗木。

河北楊树冠圓整,树皮粉白,植为行道树极美;木質稍輕軟細致,且有韌性,富弹性,可作建筑材料,造紙原料和制火柴杆等。其适应上述特殊环境的能力,在楊树中确无其他种类能与之相比。今后在本区,应大量推广栽培,这不但有益于水土保持和风沙固定,并且产生大量木材,供当地建筑之用,产量过剩时,可以考虑造紙。

据1955年黄河中游水土保持綜合考察队林业組調查在晋西年平均生长量一般树高0.5公尺以上,胸径在1.1厘米左右。兴县蔡家崖8年生树高6公尺,胸径7厘米;张家坪21年生树高10.2公尺,胸径12厘米。在沟谷水湿地生长不及柳树快,但在梁峯頂部,則較柳树为快。

河北楊与山楊(*P. davidiana*)木材均有紅心与白心之分,老

乡們均知道紅心楊木材不如白心楊的好，实际所謂紅心楊是由根萌蘖时而染入心腐病的关系，利用种子繁殖的楊树，最能抵抗这种心腐病。在洛河流域，山沟兩側自生的山楊多白心楊、山坡及峯頂逐漸易为紅心楊，是否白心楊由种生苗发起，尙待繼續研究(图 23、24)。所以今后繁殖种生苗是一种急应解决的技术問題。



又据科学院黄河中游調查队 1955 及 1956 年在山西和甘肃各县調查，得有下列結果，亦証明其生长快速，录下参考：

图 23 陕北延安南泥湾九龙泉梢林中沟旁的山楊全屬白心楊(未染心腐病)

县 名	树 龄	树高(公尺)	胸徑(厘米)	年平均生长量 (高生长一厘米)	直徑生长 (厘米)
甘肃武山	10	11.0	13.3	110	1.33
甘肃武山	12	9.0	18.0	75	1.50
山西河曲	22	14.0	35.0	64	1.59
山西保德	25	9.0	31.0	36	1.24

河楊 *Populus cathayana* Rehd. — Тополь (图 25)

河楊亦称青楊，为中国北部的乡土树种，从东北(热河)經内蒙、晋、陝、甘、青以达川、滇，皆有分布。在本区海拔 1,000—2,500 公尺的山地，如秦岭、呂梁山、祁連山、岷山、六盘山和兴隆山，皆有自生純林，在六盘山以东以西和青海西宁以东及内蒙南部，栽培頗广。幼树树皮微带橄欖綠色，树冠开展，作行道树頗美观。木材色白，輕松柔韌，作板材佳。此外造纸、火柴桿及器具等用材亦佳。

此树属阳性树种，喜在山谷流水兩旁生长，但亦能在較低湿润山坡成林，生长迅速而健壮，据記載在兴隆山和祁連山区，其直径



图 24 陕北延安南泥湾九龙泉梢林中峁頂上的山楊林

生长最速时期在 30—60 年間,高生长最快时期在 20—40 年間,材积連年生长最大时期在 60—110 年間,树高可达 30 余公尺,胸径 1 公尺許。据 1955 年黄河中游水土保持綜合考察队林业組調查,在晉西年平均生长量树高在 0.6 公尺左右,胸径在 1.2 厘米以上,在岢嵐河滩地上 27 年生树高 14 公尺,胸径 40 厘米,在西豹峪河滩地上則 25—30 年生树高 18—20 公尺,胸径 45—50 厘米。一般較快于柳树。根深中等,側根发达而稠密,向四周远伸,喜生于排水佳良冲积沙质壤土的河谷地带,能耐水湿及干燥寒冷气候。在



图 25 晋西岢嵐西豹峪河楊、山楊混交林(森林草原地带)

黄土高原冲积河谷及溪畔滩地上,可作防洪护岸及沟底造林之用。青海乐都一带到西宁地区,广行栽培,成績很好。

青楊繁殖,寻常皆用插条或埋干法。在湿润土壤,插条成活率,不难达到 90% 以上。但如欲得到大量幼苗,則于暮春(青海西宁到乐都一带种子約 6 月下旬成熟)采收成熟种子,即行播种于湿润的苗床上,盖以复被,約 2—3 日后,即行发芽。据 1956 年夏調查在甘肃会川竹林沟車厂下向西到分水岭一带,与蒲氏楊 (*P. Purdomii*) 两种,皆有成年大树,結果丰盛,約在 7—8 月間种子成熟,故为此二种楊树很好的采种地。

隴东、隴西、陝北及晋西皆可試种此种。

在晋西呂梁山北端有自生山楊 (*P. suaveolens* Fischer) 一种,树形和生长习性,全似青楊,惟叶柄較短可別,同可在黄河中游区栽培。

加拿大楊 *Populus canadensis* Moench. — Тополь канадский

此种原产北美及加拿大,但移入我国栽培历史已久;为阳性树种,相当耐旱耐硷,生长迅速(20 年生,高达 20 米),树干端直,树冠卵形。其木材可制各种家具及火柴桿。因其能利用扦插繁殖,故人多喜爱。在华北各省市見有 40—50 年的大树,于黄河中游如晋南、豫西、关中及隴南各区,繁殖栽培,皆可望成功。因其树冠开展而叶大,作为渠道上生物排水和水庫周围防护材料均佳。石家庄冀西造林实验場曾利用此种枝条作砧木与白楊枝条作接穗由嫁接法繁殖毛白楊成功。但在黄河中游北部栽培,容易遭受冬季严寒的为害,宜謹慎推广。

山楊 *Populus davidiana* Dode (图 26)

山楊在我国分布极广,除南部沿海各省外,各省皆有(东北、内蒙、冀、魯、豫、晋、陝、甘、鄂、川、康),寻常分布于海拔 1,000—3,000 公尺間。在本区各山地中,凡摧殘过的林区或梢林区,几全有此树及白樺的分布,只有在西北部黄土丘陵沟壑区和风沙带上,为河北楊所代替。树高达 25 公尺,直径可达 60 厘米,但梢林地区,因砍

伐过度,多为幼树。在秦岭北坡,則有大树純林。

此树为阳性树种,生长迅速,寿命較短。在洮河流域其直径生

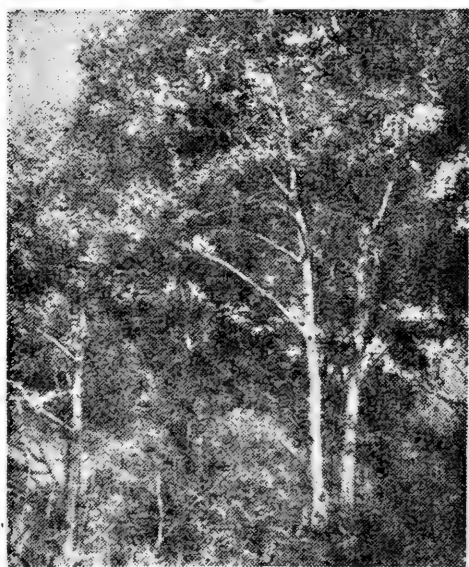


图 26 延安南泥湾三台庄楊絲沟
Populus Davidiana 在山頂上生
紅心(森林草原地带)

长最快时期为 20—80 年間,高生长最快时期在 10—30 年間,材积連年生长最大时期在 50—70 年間。种子細小,产量极丰,能乘风远颺,凡經火烧或砍伐过度的針叶林或針叶闊叶混交林区,山楊最易侵入,迅速发成茂密的純林,或与樺木混生,而特适生于較湿润地带。浅根性,側根稀少,主根常橫伸地下,其上萌发不定芽,再形成独立的林木。此种山楊林,如有阴性針叶树种(如青杆)母树种子传入,即可在山楊林中发成

而代替山楊林。陝北洛河流域的梢林区和晋西呂梁山区,即为松櫟林遭受极度破坏后所发成的山楊幼年林;如加以适当保护和利用,年可生产大量禾椽材,将来如再加以适当撫育和更新,仍可恢复松櫟林及部分青杆林。山楊在隴东董志塬上,已有栽培,多用分根繁殖,但欲得大量幼苗,則須 5—6 月間采种随播,容易成功。种子发芽很快,成熟后如播于湿润有复盖的沙壤土,約經 12 小时即可开始发芽。幼苗对水分需要特別敏感,故需遮蔭。

山楊木材輕軟,白色,富弹性,干燥时很硬;比重 0.41;可作建筑材,同时可作小型农具,一年生根萌蘖枝可以編筐籃,夏季所采枝叶可为羊的飼料,木材过剩时,可以考虑作造纸原料,或用以制造火柴桿亦可。

在陝北洛河流域梢林区山楊多为 15—40 年生树,高約 8 公尺,胸径約 10 厘米,郁閉度 60—80%,林下灌木层,主要由 20 余种灌木組成。其最主要者如虎榛子,柔毛繡綫菊及酸刺三种,次如杭子梢、胡枝子、北京丁香、牛奶子(胡頹子)、多花栒子木、烂皮襖、

黃刺玫、凍綠、甘肅小蘗、馬氏忍冬、馬棘(*Indigofera bungeana*)等，并有辽东櫟的幼苗茂生其間。

楊樹的種子，一般在6—7月間成熟，果穗由綠變黃，再變黃

褐，并有少数果实裂嘴吐絮时即算成熟，采收后在通风良好处阴干，待果实全开裂后，放細鉄絲网篩中，用手揉搓，种子即可由篩孔落下（不可在阳光下午晒），即可播种。

小叶楊 *Populus Simonii* Carr. — Тополь китайский (图 27)

此种在魯、豫兩省，亦称青楊，在陝北和晉西亦称水桐和白塔子樹。广布于东北、內蒙、黄河及长江兩流域(冀、魯、豫、陝、甘、晉、苏、鄂、川、康、滇)。适应性极广，在长江流域，分布于海拔1,300—2,300公尺(岷江流域)

山谷間，但在黄河流域則多栽培于平川滩地，最高亦不过1,600公尺。天然分布見于甘肅的洮河流域，向北至陝西洛河流域，向南至四川岷江流域，至今各地山谷中自生林尚多(但甘谷、武山、漳县未見分布，只在靖远見有栽培)。种子成熟，随风飞散湿润裸土上，发苗极易。洛河流域沟谷中，現

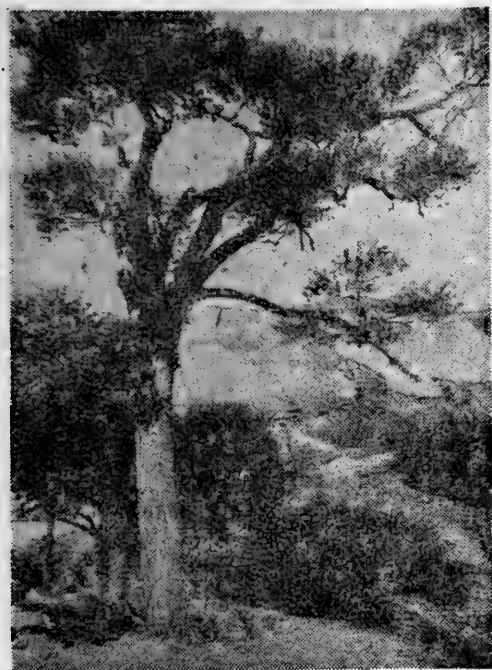


图 27 陝北吳旗县馬家塋嶺黃土坡上自生的小叶楊(*Populus Simonii*)老樹



图 28 陝甘界上子午岭梢林中小叶楊板材用大車運往西安銷售

存自生树多高达 20 公尺，胸径达 1 公尺許，为运銷西安的重要板材来源(图 28)。

此楊性喜湿润土壤和气候，但在各种环境中，已发展成許多变型，以适应不同环境。在上述三流域中，用种子繁殖的自生林，甚为茂盛。以能忍受极度的干旱和寒冷并耐风沙，故能向北分布至内蒙及冀、晋、陕、甘北部。在此区内虽只限于平川滩地，但生长尚佳。大抵与柳树栽植相同环境，二者发育程度亦頗相似。如栽植峁頂或瘠薄山地，虽发育欠佳但仍較柳树強。繁殖多用扦插和埋干法，成活率极高。木材在楊屬中，較为細致，比重 0.42，紋理順直，易加工，作板材甚佳。在黄河岸上托克托东南沙荒地区，用矮林作业法作防风固沙栽植，頗具成效，今后可大量用以防风固沙。

今后为获得大量幼苗，播种繁殖，亦須开展。据西峯鎮水土保持工作推广站 1954 年播种試驗，此种在該区采种期自 5 月 5 日至 20 日間，播后 24 小时后即开始发芽生根，如管理适当，約 6 日出齐。种子成熟随采随播，发芽率可达 95%。为防止幼苗晒死，于苗高达 2 厘米以前(发展至 5 叶以前)，約 30 日左右，每天上午 11 时至下午 4 时施行庇蔭，則幼苗死亡率減少，发育旺盛。每千粒种子重約 0.3 克。幼苗密度如保持每平方米 70—100 棵，則每市亩可得苗 50,000—60,000 株。据 1955 年黄河中游水土保持綜合考察队林业組調查在离山圪洞 21 年生树高 15 公尺，胸径 31 厘米，在保德暖泉村 25 年生树高 14 公尺，胸径 35.5 厘米，照一般來說在黄土高原地区，生长比榆树及柳树为快，尤其在梁峁頂上較柳树生长好。幼苗时剪枝，对于生长发生抑制作用(据孙林夫 1957 年在陕北观察結果)。

毛白楊 *Populus tomentosa* Carr.

毛白楊亦称大叶楊；因性喜較温暖及多雨气候，故分布范围較狹。尋常多見于冀、魯、豫冲积平原及晋、陕、甘(甘肃只見于天水一带)黄土高原南部(关中、隴南、晋南)，长江下游如苏、皖、浙北部，上游如川、滇两省(?)和东北辽东半島南部亦有少量分布，完全平地树种。

此种生活力旺盛,生长迅速为其特点。惜寿命较短,生长最快时期約在 20—50 年間。大約到 70—80 年即現衰老,以后即发生枯枝。繁殖多用分株法,扦插則成活率較低,近年用孙振海法扦插繁殖,成活率大为提高。播种繁殖,虽不成問題,唯采种畦播,因为雌株較少和种子微小,播种技术較难掌握。据中央林业科学研究所 1953 年試驗研究結果:(一)埋条法成活率达 76.5%,(二)插条法成活率达 69.44%,(三)接木法,用加拿大楊为砧木,成活率达 54.86%,(可参閱中央林业科学研究所 1953 年研究報告 181 頁)如掌握种子成熟后即播,保持畦內土壤湿润,則发芽亦无問題。此树推广范围,在黄河中游,当为晋南、豫西、关中及天水专区,向北即难以适应。聞在豫西有树干破皮流水枯枝現象很严重,故推广时应注意。

銀白楊 *P. alba* L.

在晋西中阳县黄土丘陵地区和甘肃兰州五泉山及武山南沟一带均見有栽培,发育和生长情况似河北楊。性稍喜湿润土壤和气候,在森林草原地带栽培,較为相宜。

鑽天楊 *Populus nigra* L. var. *sinensis* Carr. (图 29)

此树原产我国西北部(陝、甘),現各地已广行栽培。树冠塔形,高耸端直,在关中有箭桿楊之称。树皮白色,不开裂或年老时始开裂,故一般多喜栽植渠道兩側,或植为行道树。性較耐寒,以树冠狹小,不易遭风拔,在黄河中游各省,除极北部外,均可引种。一二年生的幼条,扦插极易成活,且幼壮年生长迅速,生活力旺盛,故人多喜爱。将来在灌溉区渠道兩側,用为生物排水材料甚佳。

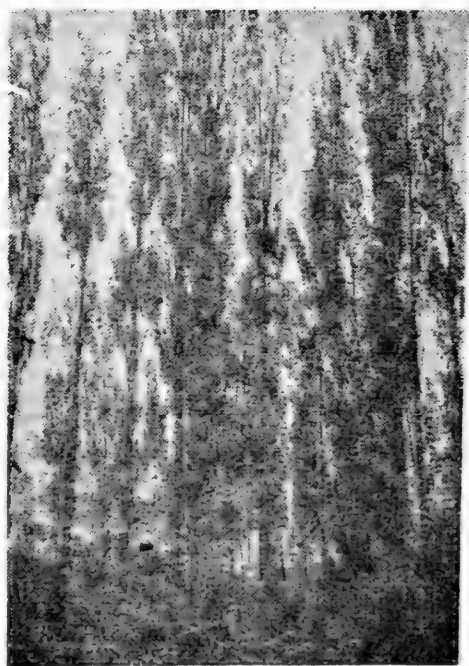


图 29 兰州以西黄河畔上渠道兩旁所栽植的鑽天楊

植南北行时，可以密植，如为东西行，則須疏稀，如此始可避免遮蔭，不至妨害作物生长。如欲得大量幼苗，可用一般楊树播种法。此类塔形树冠楊树，尚有裂皮者一种 (*P. nigra* L. var. *italica* Dur.) (= *P. pyramidalis* Roz.)——Тополь пирамидаль，习性相似，惟树干皮部幼年即开裂，因不美观，故栽培量少。北京附近即有栽培，称笔楊。因为扦插易活，故近年繁殖推广亦盛。以上两种树种，同可在黄河中游河川平地中推广栽培。

胡桐 *Populus euphratica* Oliv.

此种或称胡楊，在內蒙河套区俗称水桐。原产北非及小亚細亞沙漠地带。在我国則主要分布于新疆、甘肃和內蒙地区的沙漠地带。喜生河流两侧盐硷滩地边缘，为中等大小的乔木，树高可达15公尺，直径可达60厘米。南疆塔里木河沿岸及吐魯番、烏魯木齐間和焉耆、庫車間(庫尔楚)，皆有自生林。向东經過甘肃河西走廊如敦煌一带，玉門安西間布隆吉河沿岸，玉門县北疏勒河沿岸，金塔县西北营盘堡子和額济納河(弱水)沿岸及民勒一带，亦时見有相当多的天然生疏生林。再向东延伸至內蒙河套区的临河、五原、安北、米仓、晏江、狼山等县，則有零星少量的孤立木存在，想系栽培树种，为分布的极东部边缘地区。

胡桐为沙地耐硷性浅根树种，其木質松软，不堪細工，但制作家具及板材，尚可应用。其干伐后常由根部吸出硷水，含硷质多，风干后在新疆称曰胡桐硷；可治牲畜病。駱駝喜食其嫩枝。可引种至本区北部沙荒盐硷滩地区栽培，想可成功。

此种根出吸枝，移植易活，但用扦插繁殖，則成活率較低。故欲得大量苗木，則非用种子繁殖及試驗扦插方法提高成活率不可。

据內蒙陝坝市林場1953年調查，知此树在內蒙河套区可成大树(树高有14公尺记录)，在該处4月中下旬开花，6月中下旬种子成熟(蒴果在穗上开始开裂)。种子成熟后，随采即播，发芽迅速(約24小时左右即开始萌发)。但在冲积黄土和黏土內，一般发育不佳。

樺木 *Betula* spp.

晉、陝、甘黃土高原山區自生的樺木普通有三種：即紅樺 (*B. albo-sinensis* Burk.)、白樺 (*B. platyphylla* Sukatschev var. *japonica* Hara) 及牛皮樺 (*B. albo-sinensis* Burk. var. *septentrionalis* Schneid.)。性皆喜濕潤，多生于有蔭蔽而較濕潤的山坡上，因為屢遭砍伐，大樹已少見。白樺分布較低(海拔 1,000—3,000 公尺)，牛皮樺分布最高(海拔 2,000—3,500 公尺)，而紅樺居于二者之間(海拔 1,800—3,000 公尺)。三種皆陽性樹種，生長迅速，生長力旺盛，枝條砍伐後再生力頗強，幼株即能豐產種子，故森林破壞後，樺木與山楊多同時和早期侵入。此在呂梁山、六盤山、興隆山和子午嶺皆可看到很顯著的例子。樺楊林可保護陰性針葉樹種的幼苗而再恢復成針葉林，落葉及根系有改良土壤效，故可利用為早期造林樹種。

樺木皆淺根性；白樺主根較發達，常橫展，鬚根甚少，耐干旱及瘠薄土的力量較紅樺或牛皮樺為強。因其壽命短，在山地可營短輪伐期森林。種子約在 8—9 月間成熟，采後須成薄層儲藏于風涼地區，最好用半干沙層積法保存，因其容易受熱而減低發芽率，干儲春播容易失敗。早春播種，薄復細土，並加庇蔭，以保持土壤濕潤，約 5—6 星期始可發芽，二年生苗即可移栽。紅樺純淨種子，每公斤約 620,000 粒，牛皮樺約 950,000 粒，白樺約 1,200,000 粒。

陝北洛河流域(海拔 1,300—1,600 公尺)為森林草原區，其 37 年生白樺樹高可達 9 公尺，胸徑可達 14 厘米。林層郁閉度平均 0.7，其林下灌木層主要樹種約 20 餘種，最重要的優勢種為柔毛繡綫菊、虎榛子、牛奶子等。今後在黃土丘陵溝壑區固溝護坡，可選樺、楊為早期造林樹種。

樺木木材堅硬細致，尋常用制馬鞍馱架等。在蘇聯用制三合板，木制層板(電氣絕緣)及木纖維壓制品。

皂莢 *Gleditsia sinensis* Lam.

此種產我國黃河及長江流域(冀、魯、豫、晉、陝、甘、皖、蘇、浙、川)，多分布于平地。性喜溫暖濕潤氣候和較肥沃土壤，但能抗旱；黏土及沙壤土均能適應；生長稍慢，木材堅硬。在黃土高原上，一

般生长情况良好。于兰州黄河北岸缺雨干旱丘陵地带，许多树木如榆、槐等多因土壤干旱，发育不佳，独此树生长良好。今后在黄土高原北部，可以试种。此外有山皂荚 (*G. heterophylla* Bge.) 一种，野生于黄土高原的南部石质山地，在晋南、豫西山中，即甚普遍，惟只成灌丛状，经济利益稍小。于黄河峡谷南部石质山区，可以推广栽培，其适应风土力极大。

皂荚种子 10—11 月间成熟，因为坚硬，在干燥地区直接播种，较为困难，圃地育苗，如先用开水处理过后，发芽率可以提高。种子每公斤约含 4,800 粒，发芽力可保持二年。

榆树 *Ulmus pumila* L. — Вяз приземистый (图 30)

榆树为中国北部乡土树种之一，黄河流域各省，极为普遍。寻常分布于海拔 2,500 公尺以下，多见栽培于村边田畔，但偏僻沟谷中亦多自生。它是一种阳性树种，活力健壮，生长迅速，寿命亦长。主根深长，能抗干旱及暴风，并耐硷土及潮湿，但在本区北部干旱地区，幼苗生长稍慢。因为叶味清淡可食，易遭虫害，故大量繁殖，应考虑对农业上引起虫害的关系。在干燥缺雨的黄土丘陵地带，不失为一种造林的重要树种。

照 1954 年在洛河流域梢林区的调查观察，榆树的天然分布，显然有一特点，即在海拔 1,200—1,300 公尺间黄土丘陵梢林地区，榆树常沿河床两边塌岸的上缘，成较占优势的一狭长带形分布，此



图 30 陕北榆林海流兔河畔农民栽培的老榆树、树冠广大，但树干低矮

外在峁頂的周緣地区,亦經常有疏稀的散生,于峁坡杂木林中,則很少見有榆树的蹤跡。此点充分說明榆树的耐旱喜阳性質和幼苗初期发育所要求的自然条件。此种地段,每天阳光有直射的时间,有半阴的时间,就是在瘠薄的黄土母質上,幼苗亦可发育。将来在黄土丘陵地区固沟护坡可以依此規律設計布置。据 1955 年黄河中游水土保持綜合考察队在晋西調查年平均生长量树高 0.4 公尺,胸径 0.8 厘米以上。在低平湿润地上生长較柳树为慢,但在梁峁頂部則較快。

此树幼年时期,即开始結果,且每年产种极丰。五月上中旬翅果显黄并初飞落时种子即成熟(华北),应随采即播,若为时稍长,則发芽率大減。在南部雨水丰沛地区,可采用直接播种造林,在北部干燥地区,須先育苗,并苗大根长后定植,始有把握。如苗小力弱,二年春旱,将难以度过。隴中北部用一年生小苗植为行道树失敗,即此原因。又本区北部干旱及多风地区,如植山榆(*U. japonica* Sarg.),則适应力更强。

榆树木材坚韧,質理稍粗,主用为木板、車輛、桌椅及其他建筑硬材,榆皮(磨粉为榆皮面)、榆叶(嫩叶)及果实(嫩时称榆錢),皆可食用。其根浸液,可为造紙粘料。

在黄河中游黄土丘陵区榆树上常寄生一种寄生植物俗称树寄(*Viscum coloratum*) (图 31) 每使榆树发生枯枝現象,影响榆树生长。

此种树寄,除寄生榆树外,复寄生柳树、橡树、楊树和各种果树上为害;散布种子,多借鳥类食其带粘性浆果时传播,将来在大量栽植榆树时应注意防除。树寄为常綠灌木,故寄主在冬季落叶后,在寄主



图 31 晋西中阳县三川河口榆树上寄生的树寄

上頗象鳥巢。繼續消灭其幼苗，即可根除。

臭椿 *Ailanthus altissima* Swingle—Айлант

臭椿为我国北部乡土树种，适应力极强。其分布区域向南可远及华南，向北可达内蒙南部边缘地区，分布最高界限达海拔2,000公尺。阳性树种，生长迅速，深根耐旱，且能耐生硷湿地，兼之树枝坚韧，能抗风暴，故颇适于黄土高原南部地区的栽培。喜生陡峭崖坡上，在冲刷严重的破碎陡坡跌水处，生长尤佳。根系萌发力很强，在破碎地上栽培，迅即自行成林。每年发芽早及幼苗生长力速，故耐寒性稍差。天水一带高山上有带刺变种，抗寒力稍大。在黄土高原北部，如延安以北地区，常冻死幼苗，老树亦易遭霜害，故在隴中、隴东和陕北北部推广臭椿，应加考虑。臭椿每年落叶在土内集成腐植质，对土壤改良有效。木材除作一般用具外，还可造纸，叶可放飼柞蚕，种子并可榨油，今后应充分推广利用。

种子8—9月間成熟，但可以冬間采种，干儲发芽率可保持二年。春播要早，利用土壤水分多，可促进发芽，且幼苗发育旺盛(据1953年中央林业科学研究所試驗种子发芽最适温度为23—25°C)。关中一带，当年苗高可达1公尺許。50年生树高可达20~30公尺，胸径可达60厘米。在黄土高原南部低地造林，与榆树同等价值。分水岭防护林带、水分调节林带及保护沟坡，皆可采用。

白氏榆 *Ulmus bergmanniana* Schneid.

此种榆树在本区見于晋西和隴东南各县，能成大树，細枝多柔垂，叶端較尖，翅果长圆形，可与榆树別。生长习性及耐旱程度，亦頗与榆树相似。故在黄土丘陵沟壑干旱地区造林，同可选用此二种榆树。由过去栽培地区看，黄土高原西部，因地势較高，白氏榆适应性似乎較強。

槐树 *Sophora japonica* L.—Софора японская

槐树为中国北部的乡土树种，分布則較榆树偏南，在本区北部較为少見。其垂直分布，高达1500公尺(秦岭北坡有自生树)在甘肃中部，見有数变种。幼苗生长較緩，但寿命极长。树高常达20公尺，胸径可达1公尺許。属中庸性树种，根极深长，耐风寒及干

旱。壮年期以后,生长逐渐变快,适生湿润肥厚土壤。黄土及其他微硷性土,均可生长。

木材坚重细致,弹力较强,不桥不裂,主要用为制车辆及挑担

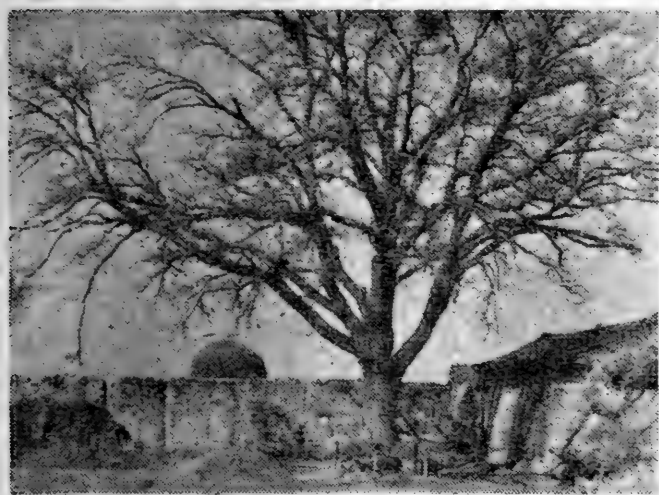


图 32 陕北涇川县某村的一株槐树冬态

用材,但亦可供建筑和家具用。种子11月以后成熟,带荚每公升重约0.5公斤,每公斤约含3800粒。带荚秋播明春易出苗,因为耐风寒力不及榆树,故在本区北部,可选较低平地区栽培。如过于干燥和瘠薄的山地,每发育不良。故自兴县(晋)、綏德(陕)、庆阳、会宁(甘)一线以南地区,可大量推广。

本种作行道树、荫树、风景树和渠道生物排水材料均可。甘肃东南部栽培的槐树,有一变种,叶部多集枝梢端,为一习见栽培树。

柳树 *Salix matsudana* Koidz. (图 33)

此种或称旱柳,主产黄河流域各省,但向北可分布至内蒙及东北,向南亦可至苏皖两省。在各种环境中,发成各种变型,以适应各种不同环境。最著者如垂柳 (var. *pendula* Schneid.), 馒头柳 (var. *umbraculifera* Rehd.)



图 33 陕北榆林西北由长海子到野門滩途中农民用密植柳树固定沙丘。

及龙鬚柳 (var. *tortuosa* Vilm.)。原种分布于河谷低湿地,每年繁殖种生苗虽多,但以各种障碍,多不能发育成林。

柳树为阳性树种,喜生湿润地,能耐水湿,生活力旺盛,故常在河床或沟谷中用为防洪护岸树种。因根系深长而稠密,性能耐旱,且发芽早,枝条密,挡风力强,故亦为重要护田林树种。在黄土高原地区,除隴东、隴中北部临近沙漠区的缺雨地带生长较慢外,无论在平原、峁顶或沟底、沟坡,皆能适生。唯分布过高则气候不适,影响生长。甘肃华家岭一带的柳树,生长低矮,发育迟缓,即受气候因素所限。寻常皆用扦插或埋干繁殖,但如播种,则须注意种子成熟即播,否则发芽力降低。种子发芽须在水湿地,否则难望成功。种生育苗方法可仿小叶楊条。

鑽天柳 *Chosenia macrolepis* Nakai (图 34)

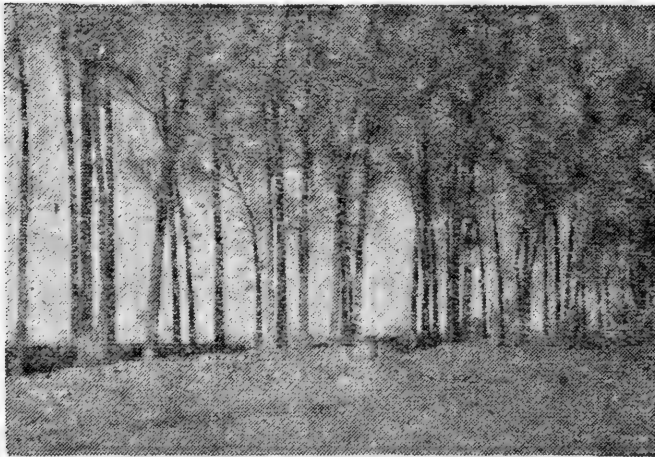


图 34 内蒙后套陕坝市渠道上所栽培的鑽天柳为一較理想的生物排水材料(半荒漠地带)

为渠道上生物排水材料,較之普通柳树,优点很多。其他习性及繁殖方法,全同柳树。可在内蒙古自治区南部及伊盟地区推广。

刺槐 *Robinia pseudoacacia* L. — Акация белая

刺槐原产北美,由德帝国主义者侵占我青島时引入中国,現已遍布华北、西北和东北,但在长江流域則較少見。在黄河中游黄土地区,除北部干旱地区(风沙綫附近及以北)生长稍受限制,幼苗易受霜害及冻死外,大部地区皆可适生。在緯度过高(限风沙綫以北)和海拔过高处(海拔 1500 公尺以上),須謹慎推广。凡土壤深

此属因为雌雄花无腺体而与柳属 (*Salix*) 有別。由内蒙河套区向东北达兴安岭山脉,皆有自生。老树主干上伸,侧枝較細而短,故形成塔形树冠,如栽植成林,可行适当密植。因为根系伸展力較小,故用

厚肥沃及排水良好的向阳平地或低山区,皆可生长。过于粘重及潮湿的土质,每影响其发育,在干燥温暖的沙土地区,也能充分发育。新筑的堤岸、疏松的山麓及崩塌的土堆上,发育比较迅速,这是因为根株易于伸展,新苗容易发生的缘故。利用此种特性,在黄土区用为固沟防冲或固定流沙材料,最为相宜,用矮林作业,更容易解决人民燃料缺乏的问题。

刺槐为阳性树种,属浅根性,枝条脆弱,容易被风吹拔或摧折,所以不宜在山顶或山梁上多风处栽培。现在华北一般采用作行道树,将来树大后,亦很容易遭受此类失败。根生不定芽,萌发力甚盛,侧根串的很兇,在农地边沿栽培,容易侵入农地,此须注意。更以枝根疏稀,营造单纯林不如与树冠稠密及深根性的树种混交为合适。但生长慢的树种,容易遭受刺槐压迫,此须在配植中设法克服。根部有根瘤菌寄生,对改良土壤有效。荒坡草地种刺槐,小苗时容易受杂草压迫,长不好,所以不挖大坑,即须除草。

此种生长迅速,幼年时期,更为显著。但30年以后,生长即见衰退,50年后,即成老树。老幼树皆结种丰盛,种子8—9月间成熟,带荚保存,发芽力可维持2—3年,播种容易发芽。种子每公斤约有3—4万粒,2—3星期发芽,发芽率达70%,1—2年生苗即可移栽。石家庄冀西林业实验场每亩最高能育苗27,000株,一般达15,000株。至于刺槐分株繁殖,更易成活。中央林业科学研究所1953年试验,刺槐种子1,000粒重为18.17—24.55克。

刺槐木材中等坚韧,但易桥裂,加工不易,作扁担和矿柱较相宜,作燃料和铁道枕木亦可。叶子饲羊很好,花可和面蒸食,并且是蜜源植物。在黄土高原丘陵地区的小山沟里,荒地或放荒坡地中下部,可大量推广。在护田林带中,只可种在中心行,如栽在边行,则根的萌蘖,将为害农田。据记载(“中国林业”1953年12月份)此树落叶中含有3.5%的钙质,忍冬属植物落叶中只含2%的钙质,可利用其所含钙质在轻盐硷土中与可溶性钠质置换而形成石膏,以改良盐硷土。最好先利用刺槐营短期林,然后再改营其他树种的长期林。幼芽上很容易发生蚜虫,所以在产棉区大量推广

刺槐,是一种很危险的事。

楸树 *Catalpa bungei* C. A. Meyer

在陕北洛川塬和隴东董志塬以南及关中、隴南地区(华家岭以北,不見栽培),以及晋南(晋西限在石楼以南)和伊洛河流域,均生长楸树頗多,且大部分布于海拔 1300 公尺以下。最常見的是楸树及梓树 (*C. ovata* Don) 两种。在关中、陕北、晋西和甘肃东南部尚有灰楸 (*C. Fargesii* Bur.) 一种。三种性质相近,惟以楸树和灰楸較耐寒冷。全属阳性树种,均为深根,幼年生长迅速,高可达 30 公尺,直径有时逾 60 厘米。在稠密单纯林中,干常通直,成无节細致良材,尤以楸材为佳。在黄土山谷深厚湿润肥沃冲积土壤中,能充分发育。因此在本区南部,可利用此三种树种,在分水岭腰坡間作水分调节林带树种。在甘肃东南部,华家岭以北地区,因为高寒关系,已不能栽培。三种皆借种子或分蘖繁殖;种子 9—10 月間成熟,注意勿过干燥即行秋播,或則用半干沙用层积法保存春播,始易发芽。陕西武功地区栽培树种,每年于四月中下旬开花,結果虽盛,但种子成熟不佳,值得研究。

楝树 *Melia azedarach* L.

楝树原产喜馬拉雅,在我国則主要分布于中南部各省,为暖温带树种,黃河流域則限生于隴海铁路沿綫及黃河峡谷(晋、陝間)南段較温暖地区,往北栽培,則幼苗易冻死,大树易受霜害。此树为阳性树种,性能耐潮湿及硷土,且生长迅速。木材坚硬中庸,可作家具及水車叶板等,同时因花发幽香,遮蔭亦佳,故常为观赏蔭树及行道树,种子花叶及根皮等,均作药用,今后在上述森林草原区域,可以推广。

种子 9—10 月間成熟,采收后随即播入地下,則明春易发芽。

杜仲 *Eucommia ulmoides* Oliv.

此树乃橡胶原料和药用植物,为我国特产。主要分布于长江中上游各省(陝、豫、鄂、川、滇、甘),浙江亦有分布,但在貴州和广西則有栽培。寻常皆分布于海拔 2,500 公尺以下。树皮、根皮、树叶及果实中均含有橡胶,可为制硬性橡皮、电綫电器絕緣材料、补

牙材料、雕刻材料、靴底及強烈性藥品的容器等原料。此种乃阳性树种，喜生富含腐植质肥沃土，树皮中含橡胶 3%，果皮中含量为 37.34%，鲜叶的含量为 2.25%。在本区利用为护坡材料，产品可供将来工业上利用。其性耐旱抗寒，故在本区南部如天水专区、关中、隴东及陕北南部以及晋南、豫西各区，皆可試驗栽培。种子成熟在 10—11 月間，干儲春播，容易发芽，如用干沙层积，更可提高发芽率。

朴树 *Celtis bungeana* Blume.

朴树分布于东北、黄河流域(冀、魯、豫、晋、陝、甘)及长江流域(苏、浙、鄂、川、滇)諸省，在晋、陝、甘三省，自生于海拔 1,500 公尺以下。不择土壤，适应性极大，尤能耐硷性土，幼苗及壮年期发育快。树冠大，叶子密，可植为蔭树。在黄土高原丘陵地区可育苗栽培。种子 10 月間成熟，采后即播，或用层积法保藏春播，发苗均易，干儲則发芽率略低。

此种乃中庸性树种，因树冠寬展，有耐阴性，故利用为护坡材料，条件很好。

欒树 *Koelreuteria paniculata* Laxm. — Мыльное дерево

欒树原产我国北部諸省(内蒙、冀、魯、豫、晋、陝、甘)及长江流域，多习生山地阳坡杂木疏林中，为一耐干旱、不择土宜(且能耐盐渍性土)的阳性树种，在黄河流域中游黄土高原丘陵沟壑区域，可以适生。如选用为水分調节林带材料，可与阴性或半阴性树种間植，因为树冠大，枝叶密，对保水保土作用必大。其木材坚硬，頗耐风吹，可制各种家具；叶为民間青色染料，花为黄色染料。种子 9—10 月間成熟，每公升重 0.75 公斤，每公斤含 6,200 粒，成熟后黑色坚硬，可作玩賞用具。干儲春播发芽較迟，如用沙土层积，則发芽較好。

在洛河流域梢林区中，时見与側柏等在阳坡上伴生，惟发育条件，較喜生塌岸和沟崖兩側。

泡桐 *Paulownia tomentosa* Steud. (图 35)



图 35 豫西黄河三门峡旁黄土丘陵上农民自栽的泡桐(冬态)

此种分布我国南北各省(黄河中、下游,长江下、中、上游),在黄土高原上只见于南部温暖地区(如晋南、关中及豫西),在洛川塬及董志塬一带,较为少见。性喜温暖及较多雨量(年雨量500—1,000毫米);根出吸枝,自行繁殖

甚快;枝茂叶大,幼年生长迅速,渠道两旁,可植为生物排水材料。木材轻软细致,不易传热,故可作军火箱及飞机用材和乐器等。繁殖多用分殖吸枝法,但种子干储春播亦可。

关中尚有陕西泡桐(*P. shensiensis* Pai)一种,其叶较上种狭小,叶柄亦较短,萼齿裂端特尖,可与上种别,在陕西各地,亦见散生,其习性及繁殖,略同上种。上述两种,同可在关中、豫西和晋南推广栽培。

白蜡树 *Fraxinus chinensis* Roxb.

白蜡树亦称白蜡条,分布于我国黄河及长江流域,在东北亦有自生,在黄河中游,只于南部诸山地(六盘山、秦岭、岷山)有天然分布,为一较有价值的材用树种。性相当耐寒,抗干旱,喜带石灰性较肥沃土壤,故可在晋南、豫西、关中、隴南及陕北南部栽培。植为行道树,或用植水库周围保护工程,其次如作水分调节林带树种,均无不可。采种播种,均不太难,惟植树时,在干旱地区,切忌苗木过小。种子在10—11月间成熟。

此种在豫西沙荒地栽培,多用以采取蜡条编织筐篚,或用截蜡桿。在伊洛河和沁河中上游地区,可利用为造林树种。

沙棗 *Elaeagnus angustifolia* L.—Лох узколистный
(图 36)

沙枣亦称桂香柳,为中型乔木,高可达10余公尺,胸径可达60余厘米,有时成灌木状。原产我国西北諸省,内蒙、青海、新疆和甘肃的沙漠及半沙漠地区,时见有栽培或自生树。在山坡及河边荒地上,亦常成自生純林(“宁夏”河拐子到馬保店間)。河北、河南、陝西、甘肃、内蒙及东北近年也有少量栽培。

此种乃阳性树种,据称根上亦生根瘤,适应性极强,喜生沙土地,但在黄土高原及冲积土上,生长亦佳。性极耐寒耐旱,尤能抵抗风暴,故在黄土高原北部苦水区和风沙地



图36 隴中和内蒙一带盛栽培的沙枣树

区,为一较有推广价值的树种。据在兰州北山栽培结果观察,缺雨亢旱并带轻盐硷性的黄土丘陵上,以此种生长最好,其次始为檉柳、侧柏及杏树。至于榆树和洋槐等,在此种环境早已发育不良,难期成材,而此种独能茂生,殊值得将来在临近沙漠地区的风沙带上和隴东隴中干旱地区推广栽培。

沙枣果实成熟如枣可食,种子秋播,翌年4—5月間发芽不难,否则种子用半干沙层积法过冬春播,发芽亦易。亦可用伐根的萌芽枝或直接用枝条扦插来繁殖。

此树树干不太修直,是其缺点,但木质坚硬细致,可制各种器具,因耐修剪,故可营造绿篱用。

此种利用为护田林带的边行栽培或用为固定沙荒及沟坡有效。近年在甘肃中卫沙坡头一带,固定流沙,亦常采用此树。

茶条槭 *Acer ginnala* Maxim.

此种在陕北与细裂叶槭(*A. stenolobum*)均混称驼蒿;为小乔木,高达7公尺。原产我国北部(冀、鲁、豫、晋、陕、甘、内蒙),东北部及华中諸省(浙、苏、皖、鄂),为低山(海拔2,000公尺以下)闊

叶杂木林中一习見树种；在洛河流域梢林中常散生于丘陵坡地較下部湿润处。秋季結种丰盛，嫩枝及叶可为青色染料。木材相当細致，作棍棒材不起刺毛，故在工业上有特殊用途，采种育苗及移植，操作技术不难，故可采用为黄土高原丘陵沟壑区护坡树种之一。

在西北和內蒙山地中，又有細裂叶槭(*Acer stenolobum* Maxim.) 一种，其生长习性，頗与上种相似，惟分布偏于西北和內蒙北部半干燥地区。其耐寒耐旱力，更較上种为強，其叶狭裂，易与上种区别，需要采种繁殖作比較試驗。晋西呂梁山西坡及洛河流域黄土丘陵梢林內，均有自生。此外在呂梁山西坡及六盘山、崆峒山坡均見有五角枫(*A. mono* Maxim.) 一种，为低山造闊叶林时重要伴生树种。

杜梨 *Pyrus betulaefolia* Bge. (图 37)



图 37 陝北延安南泥灣三台庄梢林中峁頂上自生的杜梨

此种主产黃河流域諸省。陝北无定河、清澗河两流域的山谷低地中，时見有殘余或保护自生的老树。在洛河流域梢林中，于海拔800—1,500公尺間，尤常見散生峁頂。串根性虽不強，但結种丰盛，故

能自行繁殖。深根阳性树种，极耐干旱和严寒。树高中型，可达15公尺，直径可达80厘米，特具抵抗病虫害的力量，可选为梨树的很好砧木。在陝北隴东和晋西干旱地区，作分水岭腰坡上水分調节林带及峁頂上防风树种，皆有成功希望。果实极小，9月間成熟，用层积法保存，春播容易发芽。苗木生长較慢，但木材細致坚硬，作細工材料佳。在山地中自生环境，頗似榆树，栽植时可以参考

榆树条。

乙. 灌木类

檉条 *Caragana Korshinskii* Komarov.

檉条是一种灌木，原产我国北部（内蒙、晋、陕、甘）。根系深长，能抗极度的风寒及干旱，并适生于各种土壤。在黄土上生长较好，在半固定和固定的沙丘上，亦能生长，惟发育稍差。于雨量稀少的（年雨量300—400毫米）风沙地区如黄土或冲积土薄复层沙，栽种檉条，则特别旺盛。在陕北和晋西北部黄土丘陵地区，如绥德和榆林两专区的荒坡陡崖上，分布即多，伊克昭盟沙漠地带亦多自生。当地农民于檉条开花期多就地割取枝条（忌勿留基过高），截成长2—3寸的碎段，作稻田绿肥。圃施用两千斤檉条绿肥，可抵黑豆五斗。叶子是很好的饲料。檉条就地截取枝条后，萌发力极强。5月间开花，种子7—8月间成熟，落地可以自发，但易生蛀虫，应成熟后即采，免至荚裂落地。当年雨季播种约5—10日发芽。幼苗（高达10厘米）越冬，毫无问题。留种翌年早春清明前后到夏秋间可连续播种（当年苗高约30厘米）亦可。因根深，只小苗可移栽。今后在黄河峡谷，陕北、陇东和晋西黄土丘陵地区，可利用作防护陡坡冲刷材料、林边镶缘、灌草间作带、林带树间作，均可采用。种子每公斤约含30,000粒，当年发芽率82%，隔年可降至46%，直播复土要2.5—3厘米，在黄河中游北部，为荒坡绿化初期的一种重要灌木树种。

荆条 *Vitex chinensis* Mill.

此种广布我国东北（西部）、华北、西北及长江流域各省。在河北习生于海拔700公尺以下，在黄土高原上习生于1500公尺以下。深根性，极耐干旱，于古书上形容北方荒蕪景象时，常说：“荆棘满地”。荆就是荆条，棘就是酸枣，凡荒蕪的向阳干旱石质山坡上，人畜破坏影响之下，只有此两种灌木，能与具有顽强抗旱性的杂草斗争。壤土、沙壤土及沙土，荆条皆能适生，故常植沙荒地上，用以改良土壤。如栽植于黄土中，则亦能茂生。其枝条可编筐篾，花期又为蜜源植物，防风固沙亦具相当效力。故在黄土丘陵沟壑区阳坡

下部,作先鋒树种或水土保持植物,容易成功。

繁殖可于春季播种,播前用水浸处理,发芽較速。此外压条或分殖吸枝均可。

杞柳 *Salix purpurea* L. var. *multinervis* Matsum.

杞柳乃丛生灌木,原产隴海铁路沿綫东段魯、豫、苏、皖交界处的銅山县一带,寻常皆栽培,割条編柳条箱及其他用具,現各地均有移栽。性耐旱耐寒,在黃土高原上栽培,亦能发育良好,枝条不分枝,叶狭长而端鈍,最易識別。每年采取枝条量相当大,在黃土丘陵地集流区作灌木緩冲带或配合田間水土保持工程起加固作用,每年均可获相当大的收益。繁殖可用扦插、分株或种生均可。春秋施行水土保持工程时,一同采条埋入,即可发成。雨季压条盘成一圈,埋在土中露出一部,成活率往往較春季分根的高。

桑树 *Morus alba* L. — Шелковица болая

桑树亦称桑条,分布几遍南北各省。为乔木性,但时作灌木栽培,耐寒耐旱,并且不择土壤,故极适于北方栽培。更以能耐生沙地,在本区北部,亦可作防风固沙材料。此外用于固沟护坡,或栽植峯頂,均无不可。如用切取枝条的办法,則更可配合其他田間工程栽培或用于灌草带的灌木树种应用,例如配植梯田、水簸箕或地埂等工程边缘,用以取条,并加固工程,非常相宜。

桑叶可以飼蚕,枝条可以編織筐籃,桑椹味甜可食,木材特适于作酒桶,树皮更可搓繩或造紙。

种子成熟,即行播种,較易发芽,否則用分株法繁殖亦可。

此外蒙桑 (*Morus mongolica* Schneid.) 一种,主要分布我国北部、西北部及內蒙一带,其抵抗风寒、干旱和瘠薄地能力,均相当強,因叶薄不堪飼蚕,但如作水土保持材料,其适应风沙侵袭力尤強。

檉柳 *Tamarix juniperina* Bge. (图 38)

此种在陝北、隴东皆俗种紅柳。乃小乔木,高可达5公尺,通常为灌木型。极阳性树种,适生带石灰性土壤,抗旱和抗硷力特強,为硷地造林特用树种。幼时生长迅速。易受水災的河滩及干燥的

黄土高原或其他荒蕪地区为其他树木所不能耐生时,栽植檉柳,皆可生长。且常用以固定流沙或崖坡塌陷,非常有效。种子微小,成熟后采收即播。圃地喜水湿及复被,方易发芽。此外雨季配合水土保持工程、插条繁殖,成活率极高。在兰州黄河北岸山地,初期造林,引用檉柳成绩颇佳,多硷而易被水浸的滩地,可大量栽培。苦水区和隴中区雨量稀少,土带



图 38 兰州黄河北岸黄土峁顶干旱异常,土含盐质,植树困难,但栽培的檉柳成活很好

性地区,可用为一种经济树木栽培。

檉柳木材很重,可做农工零件,每年切取枝条,用以编织筐篮,经济收益不小。柳谷坊、水簸箕及堰窝地培埂时,皆可于秋季压入枝条繁殖,用以加固工程。

紫穗槐 *Amorpha fruticosa* L. (图 39)

此种乃灌木性,高可达5公尺。原产北美,早已引种我国北部和东北部。性抗旱耐硷,能耐生干旱瘠薄的沙土地,为防风林带中的低层林木,有固沙挡风特效。其根系深而密,具有根瘤,有改良土壤效。其枯枝落叶,更能增加土壤内有机质。枝叶更能吸收盐硷



图 39 可以在陕北和隴东南部栽培的紫穗槐

質，具有改良盐硷地效。在土壤含盐量达 0.39% 时尚能适生。枝条柔細而长，能編織各种器物。在北方荒地中，有专植为薪炭林者。青枝中含氮量 1.3%，含磷酸 0.3%，含氧化鉀 0.79%，作綠肥六斤可抵一斤豆餅，四、五斤土糞才抵一斤紫穗槐，所以栽为綠肥植物也很好。

紫穗槐生长的快，当年生苗每亩收青草 1000 斤（可作 3—4 亩地肥料），第二年移植苗可收割 2000—3000 斤，三年以上可收割 5000—6000 斤，二年以上的墩子，年可收割两次到三次，割两次时，第一次在 5—6 月間，第二次在 9 月底，如割三次則第一次在 5 月底，第二次在 7 月底，第三次在 10 月初。各地可根据气候条件，略有变更。三年以上的母株每亩可收种子 100—200 斤。

种子 9 月間成熟，采来后，外面带着它的莢皮，可以干儲过冬，每公升重 0.3 公斤，每公斤約含 2400 粒。春播前須先将种子外莢皮弄去（碾压或棒槌），先用开水浸五分鐘（搗动）然后用温水浸一昼夜后，灌水播种，則出苗整齐。如不浸种，播后 20 天才可发芽。华北 4 月中旬至 5 月中旬为播种适期。

石家庄冀西林业实验場每亩一般育苗三万株，最高可达四万二千株，并且还能达到当年出圃的要求。定植寻常行距一尺左右，株距四寸左右。此外尚可雨季扦插繁殖。倘若在沙荒地栽培，要掌握深埋、实砸、少露、密植的原则，是可以提高成活率的。但在黄土高原北部地区栽培，幼苗冬季有冻死的危险，須先試驗。南部地区，栽培毫无問題。

文官果 *Xanthoceras sorbifolia* Bge.

此种在陝北俗称木瓜。原产我国东北及华北各省（辽、热、冀、魯、豫、晋、陝、甘、内蒙）。在黄土高原丘陵沟壑区，分布很广。灌木或小乔木，深根性，耐干旱，喜生黄土崖坡，有保持水土效，故可选为干旱黄土陡坡向阳地树种。其种仁可食、枝条收割作燃料佳，花亦味甜可食。4—5 月間开花，7—8 月間果实成熟。种子成熟即播或用半湿沙用层积法保藏，否則干儲春播，发芽很迟。

花椒 *Zanthoxylum simulans* Hance.

花椒原产我国黄河和长江流域各省，秦岭、泰山、大巴山諸山脉及川康山地中，多有分布。性喜温暖，故多生各地阳坡，耐干旱，但不耐极度的寒冷，在本区南部海拔 1500 公尺以下，較湿润的壤土或沙壤土上，生长最好。宝天铁路沿线元龙鎮一带所产花椒最負盛名。

这种經濟树种，在隴南天水专区和陝北洛河流域南部及渭汾河谷兩側冲积地上，推广栽培，最有前途。在坡地或梯田边缘栽培，株距要保持一丈二尺，有护坡和保持水土效力。

花椒种子因含多量花椒油。故播种繁殖較为困难。9~10 月間采成熟种子，用半干沙层积法处理，翌年春播較易发芽。天水一带农民多将成熟种子，混牛粪內，貼在墙上，翌春取下播入温暖湿润土中，亦易发芽。总之花椒种子，需要温暖湿润和通气三种条件下保存越冬，明年播种，始易发芽。此外用根插法或分株法亦可收到少量苗木。据天水水土保持工作推广实验站报告，春季插条，如处理得宜，亦可成活。

虎榛子 *Ostryopsis davidiana* Dcne.

此种原产我国北部及西北部，东北、内蒙、冀、鲁、豫、晋、陝、甘諸省及江苏、四川北部，均有分布。它是杂木林中一种林下灌木，在洛河流域梢林中常成为山楊、白樺、辽东櫟和油松林的最重要下木。具有极頑强的生活力，串根的本領很大，种子成熟甚佳，落地可以自发；所以复盖度大（一般达 70%），所以对水土保持作用很大；此外抗旱的能力和与杂草斗争的能力，均相当强，所以杂木林被砍伐后，灌木在极度破坏和摧殘情形下，它还能掙扎的生存下去。并且在山地草原中每与杂草竞争而战胜，将来成为其他灌木及乔木树种再起的一种很好庇蔭植物。这种植物将来在黄土高原丘陵沟壑区的沟谷中，可移植或播种在沟坡上，用以保持水土，同时可为营造樺楊柳或橡树林的先锋树种。至于这种灌木丛中，如何造林，也应该是急須研究的一个問題。目前在本区丘陵沟壑区及山地中，这种灌丛所占面积极大，究应如何利用和发挥它的作用，应该全盘考虑。据 1954 年調查洛河流域梢林虎榛子羣落中，

見有許多山楊和白樺再生幼年林，此可以作為我們在黃土高原上造林的一種很好印証。

在洛河流域梢林虎榛子羣落中的同生灌木計有柔毛繡綫菊、黃刺玫、紫丁香、酸刺、牛奶子、麻杜梨、山桃、鼠李、爛皮袄、多花柃子、灰毛柃子、甘肅山楂、甘肅小蘗、細裂葉槭、小葉懸鈎子、多花胡枝子和茶條槭等，其相互伴生關係，應再深入研究。

在黃河中游丘陵溝壑區（陝北晉西區、六盤山東區及六盤山西區），陽坡灌叢中，復生有羊疔疔（*Wikstroemia chamaedaphne* Meisn.）一種，為有毒植物，牲畜多不喜食，所以能起復被作用。其種子初秋（八月間）成熟甚佳，落地後迅即自發為小苗，其抗旱和抗寒力均強，所以今後為了增強水土流失區的陽坡植被，亦值得注意利用的一種灌木。因無刺，作燃料較佳。但注意在黃河中游南部地區栽培。

寧夏枸杞 *Lycium turcomanicum* Turcz.

此種乃灌木性，最高可達 2 公尺許，有時成小喬木狀，能成活 50—60 年。特產我國西北部（甘、“寧”、青、新）及土耳其一帶。其中以“寧夏”省中寧、金積和靈武三縣產量最多，尤以中寧縣西北 30 華里的七星渠地帶產者質量最好，銷路亦佳。該渠正當清水河匯入黃河處，按清水河發源于甘肅固原縣的開城渠和海子峽的兩個細流。海子峽水源地帶，水味已有些苦咸，到三營地方，匯入甘肅海原縣四口大礅灘支流，經七營、同心到中寧的長山頭，過蘭寧公路的山河橋，由泉眼山入黃河，長 700 多華里，更泥質濃厚，水帶苦咸。十八世紀時，清水河曾流經金積、靈武縣境，那時金、靈二縣就產枸杞。後又改流入中衛縣境的宣和堡及常樂地帶，這地方就代替了金、靈產地。十九世紀清水河又改流入中寧縣境，中寧遂又為寧夏枸杞的主要產地。現中寧全縣栽培有 4800 多畝，每畝產 100 餘斤。5 月初開花，8 月間收果。每畝栽 200 多株。行株距約 1.5—2 公尺。由以上的產地歷史和目前栽培情形來看，枸杞產自苦水地區的果實，肉厚而味甜，如移植于甜水地帶栽培，則果實反肉薄而味苦。其中原因，尚待研究。“寧”、甘兩省苦水地區甚

多,故尚有推广余地。涇河上游苦水区,可以引种。

繁殖方法一般用播种与压条两种,中宁枸杞以播种育苗者多。普通春播发芽容易,翌年幼苗,即可定植。幼苗冬季須埋土防冻,5年以后,即不須处理。花淡紫色,果实8月間成熟。

果实采摘后,即須放日光下曝晒,以免霉烂,干燥后即分級装箱。分級标准,屢有变更,但普通分大貨与普通貨二种,大貨称“改王”;有时大貨又分两种称“超王”、“貢果”,普通貨又分四种即“頂王”、“盖王”、“魁元”、“大拣”。目前最优貨色,每斤高到6—9元。

枸杞在中藥作补肾、潤肺藥,兼治眼疾。天津、上海、宁波、重庆、香港均为运銷集散地。現在市場上已发现供不应求現象,故今后可以在苦水区合作建場增加生产。

山桃 *Prunus davidiana* Franchet

此种主要分布我国北部,內蒙和冀、晋、豫、陝、甘及川、滇諸省,均有記載。性耐干旱,为阳性树种,一般多分布于山地阳坡。在洛河流域梢林区,为丘陵阳坡側柏羣落的一种先鋒树种。其种子发芽力和幼苗抵抗干旱的能力,尤強于山杏。因为結实丰盛,故繁殖力亦強。今后在本区丘陵坡地上,可采为护坡的一种直播先鋒树种。寿命較短,木材亦差,但核仁可食,枝干可供燃料。如能防除兽害,則与山杏等大粒种子,冬季經沙压处理,在荒山或荒坡上早春播种,不失为两种容易成功的树种。

馬氏忍冬 *Lonicera Maackii* Maxim.

此种亦称金銀木;在我国分布极广,北自东北(南部)、內蒙,南至黄河及长江两流域(冀、魯、豫、晋、陝、甘、苏、浙、鄂、贛、湘、川、滇、閩)均有分布。习生山地河岸兩側及山坡低处。阳性树种,相当耐旱及抵抗风寒。此属植物及洋槐落叶中,因富含鈣質,对于改良盐硷土有效,故可推广。种生或扦插繁殖,皆很容易。

此属植物在陝北隴东黄土复盖的梢林区中尚有烂皮襖(*L. Ferdinandii* Franchet)一种,分布亦广,适应性較大,可选为沟道兩側护坡林的灌木树种,惟須注意在丘陵坡地的下部栽培。

牛奶子 *Elaeagnus umbellata* Thunb.

此种乃灌木性,有时呈小乔木状,广布于我国南北各省(黄河、长江两流域及东北、内蒙),在西北洛河流域梢林中,为沟道两侧崖坡下部最茂盛的一种树种。也是白桦山杨林内常见的一种下木。在水土流失严重地区,可选用为沟道两侧的一种先锋树种。结种丰盛,繁殖力强,此外分株或扦插,亦可成活。

(二) 果 树

苹果 *Malus pumila* Mill.

西洋苹果原产西伯利亚南部及土耳其一带,今在欧洲及东亚,已育成许多栽培品种。多数晚熟品种,既耐储藏,风味又佳。黄河中游南部地区如隴南(天水专区)关中、陕北南部及渭汾河谷地区,气候温和,雨量适中,兼之黄土肥沃,极适于苹果和梨树的栽培。由于当地气候干燥,黄土中水分少,在黄土窑洞内,储藏普通耐藏品种,皆可延续到新果品上市。此种有经济效益的果树,如能在上述区域大量推广栽培,非但对水土保持有效,并对当地人民生活改善直接有关。苹果喜生低山缓坡(坡度 15° 以下)背风地。在上述区域内这一类的地方很多,只要掌握住经营果树的技术,就可结合水土保持推广。适于当地风土的苹果砧木,计有山丁子(*M. baccata* Borkh.)、马杜梨(陕北)(甘肃称涩枣子)(*M. transitoria* Schneid.)、甘肃海棠(*M. kansuensis* Schneid.)和野海棠(*M. toringoides* Rehd.) (晋西)等,均可在本地栽培。这些野生树种的果子,多在8—9月间成熟,秋季条播,每亩用2—3斤种子,行距一尺二寸左右,盖土5—10毫米厚,上复护草,明春即可发芽。每亩可育苗2—3万株,一次移植,每亩仍可得苗8000余株。第三年秋(8—9月)即可芽接。第四年春(3月)即可枝接,第四年秋或第五年春即可出圃定植。株行距普通保持二丈二尺,苗小时仍不碍株间种地,或栽培绿肥植物,但切忌栽高茎(如高粮、玉米)作物。这一带地区的人民,本来就栽培花红(或称沙果)(*M. asiatica* Nakai)和海棠果(*M. prunifolia* Borkh.) (海红一种在晋西风沙区栽培,果实可

制果丹皮),所以从习惯上来讲是可以的。至于一般人们所喜悦的苹果品种如国光、倭锦、红玉、元帅、青香蕉、旭、大国光等,皆可引种本区。

原产我国西北(甘肃)的中国苹果(*M. pumila* Mill. var. *dulcissima* Koidz.),在西北各省,尚多栽培,但以果肉糠松,少汁液,近年已逐渐淘汰。

梨树 *Pyrus bretschneideri* Rehd.

梨树或称白梨,乃耐寒树种,能适生于黄土高原。兰州、邠县均以产梨著称。广布黄河流域的杜梨(*P. betulaeifolia* Bge.),为本地的乡土树种,如用为嫁接梨树的砧木,适应性极佳。今后在西北地区凡秋果将熟时无大风之处,均可推广栽培。天水、关中、陕北南部、隴东和晋西、晋南,河流两岸冲积地上,凡坡度不大,排水良好的沙壤土,均适于梨树的栽培。今后应改进品种,研究储藏方法,加强运输,则黄河中游的梨树发展,仍有前途。晋西吕梁山西坡林区內野生麻梨(*P. serrulata* Rehd.)一种,自生于山谷两旁向阳处,能成大树,在本区采用为梨树砧木或造林树木均好。

石榴 *Punica granatum* L. — Гранат

石榴原产伊朗,现盛栽培于关中的临潼及天水一带,在黄河流域中游南部,无论气候及土质,均适于石榴的栽培。其果品虽不甚佳,但颇耐储藏和便于运输。为暖温带树种,故今后在黄土高原南部地区,如隴南、关中、晋南各河谷冲积阶地上。可与花椒栽同等环境。深根丰产,值得提倡。繁殖多用压条,分株或扦插法。秋天雨季,施行田间工程时,一同埋入枝条,即可发成。石榴果皮可染色,果可入药,有甜酸等品种,入药多用酸石榴。

山楂 *Crataegus pinnatifida* Bge. var. *major* N. E. Br.

山楂或称山里红。为我国北方野生树种经栽培改良品种之一。原生山地,但能适生于平地。深根耐旱,并耐风霜及硷性土,每年丰产,无隔年结果习性。果实耐储藏及运输,可制各种食品如糖葫芦、山楂糕及山楂皮等。我国北方山地中,有许多野生山楂,可供砧木,用以嫁接山楂。黄土高原南部地区,可以推广栽培。其

可以栽培地区,大致与石榴同。

陝北洛河流域梢林区和呂梁山林区内半阳坡上,即茂生甘肅山楂(*C. kansuensis* Wilson)一种,并且結果丰盛,作砧木嫁接山楂,非常适应風土。

胡桃 *Juglans regia* L.—Орех грецкий

胡桃原产亚洲西南部;在温暖地区,栽培頗广,凡年降雨量 500 毫米左右的地区,均能生长。于陝甘境内,垂直分布在南部約在海拔 2000 公尺以下,在北部約在 1500 公尺以下。500—1500 公尺是它生长最适宜的高度。惟在隴东、陝北、晉西和隴中北部,則常受霜害。今后在洛河流域南部、隴南天水专区、关中、晉西南部、晉南和豫西均有极大发展前途。为阳性树种,幼苗較耐庇蔭,但樹大則喜多量光照。根系很深,主根特別发达,凡土层深厚肥沃的壤土和沙壤土,均能适生,如土壤中帶些石灰質更好,栽在背北风的向阳山沟边缘或山腰地方最佳。果实 9—10 月間成熟,連外果皮秋播,盖土 1—2 寸厚,經冬肉壳冻裂,翌春五月中、下旬即可发苗。如欲春播,秋后可将去外果皮的种子,在地窖内用半干沙层积法处理。胡桃樹冠很大并且寿命很长。所以栽的株行距,最好在两丈以外。幼株时株間仍可种地,但以种矮生作物为佳。

胡桃乃干果,耐儲藏,堪运输,故有大量栽培条件。种仁富含蛋白和脂肪,是很好滋养品。榨油是塗料的干燥剂。工业上用途大。木材质量坚韧,琢磨后,有光泽,故特适造枪托及貴重家具;内果皮为制活性炭原料;树皮及外果皮,富含丹宁酸可制烤胶鞣皮用。华家岭、庆阳、延安一綫以南地区,始可栽培。

板栗 *Castanea mollissima* Blume.

本种主产我国长江及黄河两流域諸省(冀、魯、豫、陝、甘、川、滇、黔、湘、鄂、皖、苏、浙)山地,但閩、粵两省亦有栽培,为一著名果树。其果实富含淀粉,可生食或炒食,味极美。在秦岭山脉山地中,海拔 1000 公尺左右,即多自生林木。今后在秦岭、六盘山及呂梁山南部低山地区,可利用造林。其木材亦頗坚硬有用。寻常皆用种子繁殖,采后即播,須防兽害,但为維持果实品质,則用嫁接法

繁殖。种子9—10月間成熟，每公升重0.7公斤。每公斤約含174粒，采集后即用沙土埋藏，切忌风吹日晒，但明春播种亦可。

此树乃阳性树种，二年生苗可达1公尺，三年生者，已能結果，50—60年生大树，高可达15公尺，径約可达40—50公分。木材坚硬，且能耐湿，最适于作地桩、地板、桥板、船舵、車輛等用，亦可作铁道枕木。树皮富含鞣酸，可制烤胶鞣皮和染料用。

豫西、晋南及关中和天水区丘陵山地中，可大量作果树兼林木栽培。据山区有經驗老农云，每刺苞中的三粒坚果中常有二粒大一粒小現象，其大粒种子利于直播作果树栽培，其小粒种子利于作造林(所发幼苗生长好，发育快)用，姑記之待将来驗証。

棗树 *Zizyphus jujuba* Mill. var. *inermis* Rehd.

(图40)

枣树为我国原产，分布遍南北，但向北分布，只达东北南部，及华北和黄土高原北部，但不能达蒙古高原。在黄河峡谷区，垂直分布，达海拔高700—800甚至1400—1500公尺，但石质山区，絕不見分布，品类之多，恐逾数百。其野生来源，亦不只一种。但照現在栽培品种来看，其原种分布中心，当在黄河中下游临近河谷地带。

晋陕間黄河峡谷区的野生枣树，即有許多品种，其果实形状大小完全不同，想即栽培枣树的一部野生种。其栽培品种，只有木枣、雅枣和团枣三种(图41)。

一般每亩栽30—60株。每亩年产鮮枣500

—700斤。枣树目前科学的分类，极不完全，但栽培分布大多集中于黄河中下游如冀(枣強、献县、滄县、邯鄲等)、魯(乐陵、历城、泰

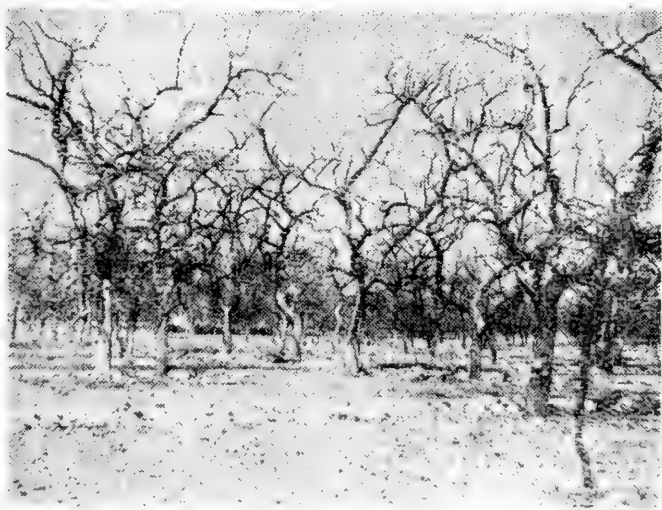


图40 兰州以上黄河盐鍋峡河畔农民自己建立的枣园(冬态)



图 41 山西軍渡黄河畔上农民栽培的枣树(木枣)丰产树的一枝

安、聊城、博平、茌平)、豫(新郑、灵宝、阳武、永城)、晋(太谷、保德、榆次、交城、临汾、文水)、陕(大荔、邠县、涇阳)等省。长江下游諸省(浙、皖、閩)則有极少量栽培。

枣树为极耐干旱的阳性树种。早春发芽迟,故能避过晚霜;因为深根,树冠稀疏,故枣园树下仍可种一部分农作物。在黄河峡谷区农民复利用枣树作护坡植物,沟头崖坡,配合梯田栽培,具有部分水土保持作用。今后为了改善黄土沟壑植被关系,在晋陕間黄河峡谷干燥地区,大

力推广枣树栽培仍有必要,因为枣树果实既可以制成干果外輸,更可作备荒植物栽培。此外果实还可酿酒、飼猪,在食品工业中可制成种种食品。至于都市附近的用作副食品 and 水果,亦不可忽視。木材坚硬細致,作大車輪軸及各种貴重家俱和雕刻等用。此外枣树又为很好的一种蜜源植物,有益养蜂事业。能耐生沙地,故可在沙荒中栽培。枣树繁殖,一般用分株与嫁接两种方法,分株方法简单易行,各地尤多采用。老树截根,促生新苗,很起作用。至于嫁接方法,多用以繁殖优良稀有品种。砧木用实生苗、分蘖苗及野生酸枣苗皆可。据乐陵一带农民談,用实生苗作砧木,嫁接的枣树多延迟結果年龄。据南京金陵大学园艺系陈璐先生实验,嫁接以皮接法及劈接法最好。

在黄土高原丘陵沟壑区,常見酸枣数种分布于崖坡陡壁間,因系深根,如生长得宜,亦起水土保持作用。今后为发展农家副业收入,应改植栽培品种。在黄土丘陵沟壑区推广的打坝堰工程,所得淤地,如因水急淤深不利农作时,可在坝堰以內,栽植枣树,即可成

功。在兰州以西曾见到很好的例子。晋陕间黄河峡谷区亦有野生枣树数种，目下黄河峡谷区所栽培的木枣、团枣及雅枣，想系由当地野生枣培育而来，可见其对当地气候和土壤的适应强。

杏树 *Armeniaca vulgaris* Lam.

杏树为小乔木，高10—15公尺，胸径可达60厘米；中国各地，均有栽培，北部山地，更多野生。在本区内最高分布，可达海拔2500公尺。极阳性树种，生活力旺盛，幼时生长迅速，根粗壮深长，颇耐干旱和风寒。深厚的黄土或冲积土，可获充分发育，并能耐微硷性土，在黄土高原上初期造林，亦极相宜。果实6月间成熟，种子发芽力甚强，在陕北隴东、隴中南部，可在荒山直接播种，但在北部，则非育苗造林不可。并且注意上山时要用2—3年生苗子，保留强壮根系，上部剪去一部枝梢反易成活及发育旺盛。山地野生的山杏(*A. ansu*)种子每公斤约含900粒，每公顷约需种子45公斤，可采用为山地造林树种或用于嫁接杏树的砧木。

柿树 *Diospyros Kaki* L. —Хурма (图42)

柿树在华北平原和黄土高原上分布甚广，隴东、隴中及陕北南部，皆有栽培；在隴南(天水专区)、关中、晋西、晋南等地，亦有少量栽培。在南部自然分布于海拔2000公尺以下。各种土壤均能适生，但须排水佳良。于深厚肥沃的山谷坡地，生长更佳。此种乃极阳性树种，寻常皆用黑枣(*D. lotus* L.)秋播实生苗或

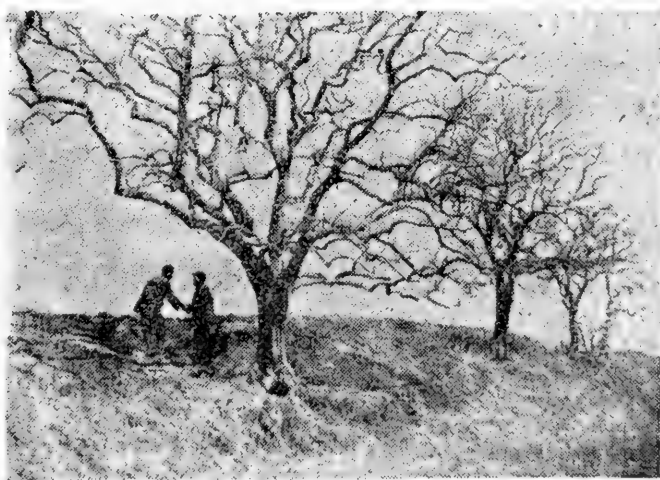


图42 豫西隴海路北邙山上黄土沟岸农民自栽的柿树(冬态)

分蘖苗嫁接，始生肥美果实。柿树与黑枣两种，均生活力健旺，幼时生长迅速，根深故抗旱力极强，配合田间工程栽培，或于较低丘陵

地、梁峁地坡上作水分調節林树种，均无不可。无隔年結果恶习。故北方称为搖錢树。果实可生食或制成柿餅，既耐久藏，又便运输。黑枣垂直分布較高，故可选为护坡造林树种。

榛子 *Corylus heterophylla* Fischer

此种在华北(冀、晋、陝、甘)、内蒙、西北、东北及朝鮮、日本，均有分布；为低山(海拔 1500 公尺以下)闊叶落叶混交林中的灌木或小乔木，在黄河中游东南部和南部(黄龙山、呂梁山、小隴山及秦岭北坡)山坡中，均有自生。性喜較湿润和肥沃土壤，但亦頗耐干旱。其木材致密，較难挫折，干之直者，可作手杖及器柄，嫩叶晒干貯藏，冬季可用以飼猪；果实即食用的榛子，亦可榨油。今后在黄土丘陵区护坡林中，可选为伴生树种或作果树栽培。凡虎榛子茂生之处，此种即可栽培。种子干儲，春秋播皆可，因分蘖力強，故分株亦可。在晋西呂梁山和紫金山上，均曾采到野生苗。且有毛榛子(*C. mandshurica*)一种，其分布較低，耐旱性亦強，在陝北、晋西、六盘山以东以西，黄土丘陵地区，同可作干果栽培。

其他如桃及葡萄在黄土高原中部，亦有栽培，如能結合加工制造，始可大量栽培。

(三) 牧 草

甲. 豆科

苜蓿 *Medicago sativa* L. — Люцерна посевная

苜蓿原产欧洲，为世界上最著名的一种牧草，在我国黄河流域，已有 2000 多年的栽培历史。深根耐割，年可收获 2—3 次。主根寻常 1—2 公尺深，在干燥松土地，有时可达 3—4 公尺。能保蓄水分防止土壤冲刷，据天水水土保持推广站試驗結果，种苜蓿地較普通一般庄稼地水的流失減少 16 倍，土的冲刷減少 9 倍。在本区除最北部临近沙漠地区，幼苗容易冻死，瘠薄地生长不佳外，所有丘陵地区陡緩坡上，均可栽植。抗寒性亦相当強，只有在稍长時間的 -25°C 时，才能冻死。抗热性亦強，印度种植，生长很好就是例子。不耐水湿，年雨量超过 1000 毫米时，就不适宜种植。排水佳

良的沙质壤土, pH5.6—7.0 而富含石灰质时, 最适于苜蓿生长。苜蓿产草量极高, 富含蛋白质及灰分, 根瘤发达, 接茬作物, 可以增产。

苜蓿种子须经过精选, 纯度才有 95%, 发芽率才达到 65%, 否则将大大的减低。播种期一般在四月底到六月中, 但据苏联经验如以收种为目的则 1—8 月间播种为佳。十天左右可出苗, 缺苗必须补植。精选的种子, 条播每亩需种子一斤半至二斤, 如为留种子地, 只需播一斤到半斤, 撒播则增加到 2—3 斤, 因为留种子地须播的稀些, 使植物多得到充分温度、阳光、空气和水分, 才能发育旺盛, 结籽丰盛。幼苗时期, 因为发育的慢, 对杂草竞争能力弱, 故灭茬工作, 非常要紧。为便于除草和中耕, 条播为宜, 机耕行距应保持 15—30 厘米, 留种地宽行距 50—75 厘米, 但是关中区习惯用撒播, 隴东和陕北, 多习惯点播。发芽集中根颈, 故割草留基须高至 7—8 厘米, 方不碍发育。收草后晒 3—5 日, 干草还含有 15—20% 水分时, 再经风干, 微行发酵, 即可储藏。苜蓿干草产量, 在东北有每亩 1400—2100 斤的记录, 在华北地区普通能收到 800—1300 斤。种子产量每亩可收 40—60 斤。据苏联先进经验, 苜蓿不宜连续两年收获种子。

据农业部 1952 年统计, 山西栽培面积 53 万亩(运城、忻县、雁北、临汾、榆次等专区), 陕西 94 万亩(咸阳、宝鸡、渭南、商雒、延安、绥德、榆林等专区), 甘肃省 145 万亩(天水、平凉、庆阳等专区), 此外“宁夏”黄河沿岸、青海和新疆, 亦有少量种植。今后为了水土保持工作, 在黄土丘陵地区, 仍应大量推广。

草木犀 *Melilotus albus* Desr. — Донник белый

草木犀原产亚洲西部, 我国北部及西北部(内蒙、陕、甘), 皆有野生。乃一二年生草本, 由于天水水土保持工作推广站的试验推广, 在隴南天水区由 1953 年到 1954 年就已由两万多亩推广到六万多亩。因为它系短期性牧草, 既可肥地, 又可产生饲料或燃料, 所以山区因为水土流失而产量减低的农田, 利用草木犀倒茬, 可以改进土壤, 提高后作农作物产量, 所以农民乐意接受。

草木犀耐寒性極強，在晉、陝、甘黃土高原上種植，秋播一年生小苗，可以安然越冬。因系深根，故抗旱性亦強，除發芽較難及幼苗發育較緩外，在隴中和隴東北部干旱地區，亦能生長。它能生長在苜蓿所不能忍受的鹼性土，惟于富含石灰性的黃土中，始能充分發育（高達二公尺）。根瘤中的根瘤菌，能轉寄生在苜蓿和三葉草的根上。如早期播種在麥槎地；當年秋季，它可減輕水土流失，秋後每畝還可收穫 200—300 斤青飼料。第二年如果收種子，每畝可收 50 斤左右，即不能再收飼料，只可淨收干柴 600—2000 斤。如果不收種子，則可割草 2—3 次，據記載第二年可收干飼料 300—1000 斤，鮮草最高可達 9000 斤。因為莖葉內含有香豆素（Cumarin）和草木犀酸，故牛羊初不愛吃，但訓練後也就愛吃了。幼苗種子和嫩莖葉皆可餵豬。陝北和晉西產的細齒草木犀（*M. dentatus* Pers. — Донник зубчатый）莖葉苦味較差，牛羊喜食，但抗旱力較差，可在河岸沖積地栽培。

撒播或條播均可，每畝播種量 3—4 斤，春（一年生品種）秋播皆可，種子多含有堅硬種皮，故發芽率只達 12—60%，所以保苗是播種草木犀的一個重要問題。因為豆科植物發芽時，子葉在土內需要彎動，所以應較禾本科種子淺播為佳。如果和禾本科植物混播，則分兩次播，即播入谷糜後，再行撒播草木犀籽，再復一次土即可，否則與谷糜同播，草木犀每感復土過深，出苗不齊。

草木犀有一種一年生品種，（*M. albus* var. *annua* Coe.）只可作綠肥，不堪作飼料，常混生于二年生品種內。

蘆豆苗 *Vicia amoena* Fischer. — Горошек приятный

此種在陝北稱羊莢蔓，原產我國北部（冀、晉、陝、甘、內蒙、東北），無論山地或平川，皆有分布。為多年生深根草，根上具豐富而大形的根瘤。主根深達 2—3 公尺，極耐干旱及風寒；且常自生麥田中，有耐蔭力，故可試作草田輪作中與禾本科牧草混播的材料。苗柔軟多葉，富含蛋白質，作飼料很好。同時如光照充足，則結種豐盛。種子干儲春秋播，發芽皆易，殊值得栽培試驗，準備在本區北部臨近風沙地區推廣。野生種類變型很多，能適應多種多樣的環境，培

育可发成各种类型。华北和西北多习見其长叶变种 (var. *oblongifolia* Rgl.)

此外长江流域盛栽培的綠肥兼作牧草的苕子(*Vicia cracca* L.), 在本区隴南、关中、晋南及豫西四区中, 皆可栽培, 今后亦应試栽推广。中国北部本有野生, 应采集野生种栽培。

花苜蓿 *Medicago ruthenica* Ledeb. (= *Trigonella ruthenica* L.) — Пажитник русский

此种在我国北部及西北部, 如东北、内蒙、冀、晋、陝、甘、“宁”、青、新及康藏各地, 皆有分布。主根深长, 頗耐干旱和严寒。并且由低地而高山, 有許多品种发生, 分別适生干旱或湿润、瘠薄或肥沃土壤; 在苏联已育出許多栽培品种应用。較之苜蓿, 叶小而稀, 莖易硬化, 但耐风寒及瘠薄地, 如与苜蓿或野苜蓿 (*Medicago falcata* L.) (或称黄花苜蓿) 等杂交, 有希望育出耐生各种环境的牧草。今后在本区北部, 凡苜蓿易受冻害的区域, 应設法育出抗寒品种推广。

野苜蓿 *Medicago archiducis-nicolai* G. Sirjaev.

此种亦称矩镰荚苜蓿, 为一年或多年生草本, 分布于我国四川西部, 青海东部和甘肃中部, 喜生高寒干燥地区。种子繁生力很强、在甘肃中部黄土丘陵沟壑区梁峁坡上非常普遍。在春夏之交, 干旱季节, 地面部分, 虽常因干旱致死, 但主根深长, 見雨复甦能力亦强, 耐牲畜践踏及放牧, 故可在六盘山以东以西及苦水区, 利用为人工牧场及天然牧场改良材料。自生者产草量微低, 但栽培后可望提高。

乙. 禾本科

1. 丛生草类

雞脚草 *Dactylis glomerata* L. — Ежа сборная

此种亦称鴨茅; 原产欧亚两洲, 非洲亦有分布。在我国則分布于长江中、上游(鄂、川、康、滇)和黄河流域中游南部諸省(陝、甘), 在南疆、焉耆、北疆准葛尔盆地瑪納斯河流域及秦岭內皆有自生。寻常分布于海拔 1000 公尺以上。由其分布地区来看, 此种显然喜

生溫暖和多雨地帶，但因其適應干旱性亦強，故可在華北和東北南部栽培。由目前天水、西安、武功、延安、太原、北京各農場栽培情形和蘇聯主要栽培在烏茲別克植棉地區來看，華北平原、汾、渭兩河流域，以及陝北南部，均可望栽培成功。華東區栽培，亦相當成功。據1952年南京農學院栽培試驗，在澆水條件較好地區，每畝年可收割三次，產青飼料近兩萬斤。產量之高是相當可觀的。

本種抗寒性弱，怕早霜，抗熱和抗旱性強，耐收割，每年發芽早，晚秋尚保持青色；注意勿向黃土高原的西北部推廣。鹽鹼地栽培生長很差。據蘇聯先進經驗，最好是春季播種（但夏季亦可），每畝播種量3—4斤，如以採種為目的，則播種2斤足夠。作飼料時開花始期必須收割，否則莖中纖維增多，影響飼料品質。

沙蘆草 *Agropyron mongolicum* Keng.

此種乃多年生疏叢草；原產我國內蒙古自治區（百靈廟附近），向南分布至山西西北部（偏關、河曲、五寨、神池），陝西西北部（白于山北麓）及“寧”、陝、甘邊區地帶（在甘肅靖遠水泉北甲盃山區見有分布）。大致分布于風沙綫附近，極耐干旱和風寒。凡農地邊緣，高低崖坡及半固定沙丘上多有自生。關於耐風沙及干旱環境條件，較之扁穗鵝觀草（*Agropyron cristatum*）尤強。葉較狹，莖亦較低矮（高約50厘米），惟根系深長而密，固定沙丘及改良土壤效大。種子8—9月間即成熟，極為豐產。1953年9月間在陝北白于山所採種子，10月2日在延安播種，約10天出苗，非常整齊，子葉及第一葉高4厘米左右時，即開始見早霜，但小苗越冬，毫無問題。次年6月中旬檢查時苗高約50厘米，間有出穗者。

此種莖葉不甚高大，因抗風寒及耐旱力特強，又能適生于沙地，故在內蒙由東北西部以達晉、陝、甘、“寧”北部風沙地區，可作飼料輪作栽培，其發展前途，較之扁穗鵝觀草，或可發生同等作用。

披礮草 *Elymus dahuricus* Tuncz. (*Clinelymus dahuricus* Nevski) —— Клине́лмус даурокий

此種乃多年生叢生草，廣布于我國北部及西北部（東北、內蒙、冀、晉、陝、甘、青、新），多習生丘陵地區的低平濕潤處和南部低山

区。其稈高丛密，根系繁生，更兼叶繁莖軟，結种良好，可試作为水土保持和草田輪作材料。由其分布地区来分析，抗旱耐寒，并能抗生輕盐漬性土，有許多变型，以适应各种不同环境。其肥穗变种 (var. *excelsus* Roshev.) (*E. excelsus* Turcz.)，更具高稈大叶，产草量尤高，二者同可在本区栽培。其短芒变种——甘肃披硷草 (var. *tangutorum* Roshev.) 在陝、甘、“宁”边区地带，分布很广，此显为一耐干旱的变型，适于本区西北部干旱地带的栽培。

披硷草春秋播皆可，但以秋播(9月間)为佳，約10天左右出苗，但春播易遭干旱，出苗常需15—20天。新疆八一农学院初步栽培試驗，每亩需种子1.5公斤，与豆科混播时約需1公斤。据苏联栽培經驗，第二年产草量最高，每公頃約16.2公担，最高产量达46.2公担。

老芒麦 *Elymus sibiricus* L. — Клинелимус сибирский

此种乃多年生丛生草，分布于我国北部(内蒙、东北、冀、晋)，西北部(陝、甘、“宁”、青、新、藏)，(甘肃靖远哈思山以南安門岷一带見有分布)，能适生各种土壤。耐寒力大，抗旱性亦強，結种丰盛，容易播种，如用为天然牧场混播材料，对改进牧场，具有实效。据东北栽培試驗，春播(4—5月間)出苗甚佳，但秋播亦成。

据苏联栽培經驗，每公頃产草量为11.5公担，开花期此草富含粗蛋白質，其中可消化率达80%，不失为一质量較好的牧草。干草产量每公頃有高至48.3公担的記錄，伸縮性很大。其根系深长而密，对土壤改良效果，較之披硷草为佳。

蔞草 *Beckmannia syzigachne* Fernald. — Бекмания восточная

此种乃1—2年生疏丛草，原产我国北部(东北、内蒙、冀、晋)、西北部(陝、甘、青)及华中(苏、川)諸省。叶莖柔軟适度，为一优良飼料植物。因其适生低湿盐硷性滩地，故可用与山黧豆 (*Lathyrus quinquernevis*) 秋季混播，用以改良盐硷滩地。其种子可食，有时称为蔞米。

鵝觀草 *Roegneria semicostata* Kitagawa — Рэгнерия

此种乃多年生疏丛草,分布于我国北部和西北部(陝、甘、“宁”、青、内蒙),高約 1 公尺許。喜生废耕地与微湿润地,故耐旱性稍差,根系較少。但因飼料价值稍高的关系,故可在隴东和隴中南部及陝北地区,可試栽为草田輪作或人工牧場刈草材料,收种容易,夏播为佳。

馬牙草 *Arundinella hirta* Tanako var. *ciliata* Koidz. — Арундэнилла уклоняющаяся

此种乃多年生根莖草,在干旱山坡,能成疏丛状。分布于我国南北諸省(冀、魯、豫、晉、陝、甘、“宁”、内蒙、东北、苏、浙、贛、鄂、湘、粵)。喜生瘠薄山地,常与大油芒(或称山黄菅) (*Spodiopogon sibiricus*) 同生。生活力強,喜排水佳良,相当抗旱耐寒,并耐践踏。黄土丘陵地区沟坡上栽培为水土保持飼料植物較佳。因开花期长(七月末旬至九月末旬),故利用期长。其唯一缺点即稈叶較刚硬,品质中等。作刈草材料及人工牧場用均可。本区山坡草地,加播此种,用以改良天然牧場,亦无不可。9—10 月間采种,随即秋播,明春发芽良好。此种在北京农业大学栽培发育亦佳,如果土壤水分条件較好,春播优于秋播。

大油芒(山黄菅) *Spodiopogon sibiricus* Trin. — Серобородник сибирский

此种与馬牙草無論在分布(东北、内蒙、冀、魯、豫、晉、陝、甘、华东、华中)和习性方面,均甚相似,在西北黄土高原丘陵沟壑区,推广栽培,肯定成功。照目前农业大学栽培情况来看,优缺点完全和上种相似,惟对牲畜嗜口性稍強,故可同样采用。此种結种习性甚好,如利用春播繁殖,較易成功,如行秋播,則需提前到二伏雨季,否則幼苗过小,越冬困难。在陝北南部地区如洛川塬一带八月中下旬开花期,莖含 8—9 叶,正好收割为飼料,迟割則莖叶易变硬質,減低草質。

光雀麦 *Bromus inermis* Leyss. — Костёр безостый

此种乃多年生短根莖草或成疏丛状,原产欧洲及我国东北西

部和內蒙自治区全区。晉、陝、甘、青、新数省亦有分布。在苏联、匈牙利和北美，早已栽培，并培育出許多品种。目前在國內东北、西北及华北，已普遍引种試种。今后如再进一步調查中国原有野生品种，納諸栽培，則成功的希望更大。野生光雀麦抗旱耐寒性極強，又适生輕礫土地，但一般在沙壤土，发育最好。耐收割及牲畜啃食，年可收获青草两次。一般多行秋播，秋天雨季，随时可播。播种量每亩需 2—2.5 斤种子，收获适期在花期，年可收一次或两次，第三年收获量最多，平均每亩年可收干草 1.000 斤以上。采种可得 40—100 斤。据华北农业科学研究所栽培試驗，本种为禾本科发育較好的一种。其惟一缺点，即花期后莖稈迅速硬化及根莖有串根性。苏联南部产棉区，草田輪作中的牧草亦引用此种和苜蓿混种，用以改进土壤。我国产棉地区极广，故此种将来在西北亦有栽培和发展的前途。

扁穗鵝观草 *Agropyron cristatum* Gaertn. — Пырей гребенчатый

此种原产西伯利亚和我国的北部及西北部(东北、內蒙、冀、晉“宁”、陝、甘、青)，田边崖坡到处皆是，內蒙草原地带，平地自生，黄土高原丘陵沟壑区北部(甘肃东南部自华家岭以北，皆有分布)，則多見自生于崖坡峁頂上。一般分布于海拔 1,500 公尺以下，性極耐旱耐寒，又耐踐踏，同时耐礫性亦強。尋常能生活 10—15 年，頗适于干旱黄土丘陵及沙荒地区的栽培。無論沙質土壤或黏質土壤，均能适生。更根系发达，繁殖力強，故可选为水土保持，固定沙丘及改良沙土之用。現在各农場栽培的扁穗鵝观草，其种子来源，大多由国外育成的各种品种引进，如果抓不定它的品种品性和生物学特性，推广起来，頗有問題。今后应搜集生活了千百年适于当地条件的野草种子，来培育出适于各地推广的品种。

扁穗鵝观草惟一缺点，即植株較矮，产量略低，但照国外育成的品种来看，提高产量，可能性还是很大。在陝北、晉西和甘肃东南部，既有野生，如果采取当地野生种子育种，則推广栽培，将容易成功。

华鵝观草 *Roegneria sinica* Keng

此种原产甘肃，1953年笔者在陕北白于山一带采到。产于沟岸崖坡土壤水分条件较好处，成丛生，秆高约1公尺许；叶宽大，根系深长而密，与豆科植物混播，改良土壤有效，亟应采种试种。因为莖叶较高，适于机耕，可能产草量很高。种子9月间成熟，结种情形非常良好。1953年笔者在延安畜牧兽医工作站，曾作播种实验，于10月2日播入，10日左右即发芽，因播种较晚，小苗高4—5厘米即有早霜，但越冬仍无问题。

甘肃鵝观草 (*Roegneria Kansuensis* Keng) 一种，亦分布于西北(陕、甘、晋)诸省，其穗状花穗下总梗较花穗为短，故全形较华鵝观草略矮，其他一切习性，二者全同，在黄河中游地区，亦可引用。

2. 根茎草类

硷草 *Aneurolepidium chinense* Kitagawa (= *A. pseudo-agropyrum* Nevski) — Вострец ложнопырейный

此种在东北俗称羊草，乃著名多年生根茎草，分布于我国东北及北部(冀、鲁、豫、晋、陕、甘、“宁”、内蒙)。其分布中心，当为内蒙东部及东北大平原，凡平川草原及丘陵山坡间，皆有自生。性极耐寒耐旱，并能适生硷湿地。其根茎极顽强，繁衍力强，其根冠硬质，能穿越较硬质的粘土及砂壤土地。地上部分亦较高大密集，故产草量高。又耐过度放牧及牲畜践踏，故作为天然牧场及刈草场材料均可。据东北栽培试验记录，播种适期为七月下旬到八月中旬，当年幼苗越冬，能抗极度的寒冷，如晚秋迟播，则明春四月间发芽。因为根茎强盛，故结种量差，为其唯一缺点¹⁾。

硷草因根茎繁衍力甚强，地上部分茂密(能生成繁生稠密草皮，故可作北方飞机场建立草皮材料)，故用为田间工程及水利工程加固坡面，最为有效，惟须防串根侵入农地，为害田禾。盛产西北的藜草则以根茎芽的分蘖差，故产草量及复被地面，远不及硷

1) 据苏联记载，此种在贝加尔湖一带，有三年一结实的习性。

草。此外如盛产隴海鐵路沿綫的狗牙根(*Cynodon dactylon* Pers.)，乃系雨季繁殖最迅速的一种爬莖草，作新筑渠道或堤岸上复被植物用最好，惟性不耐寒，只可于隴南、关中、晉南、豫西等地区采用。現黄河下游(冀、魯、豫三省)堤岸上已普遍栽植，当地俗称鍋巴草。繁殖于雨季或早春埋莖即可。

芨草 *Aneurolepidium dasystachys* Nevski.—Вострец Пушистоколосый

此种或称賴草，为多年生根莖草。在我国北部及西北部(东北、内蒙、冀、晉、豫、陝、甘、“宁”、青、新、康、藏)，皆有分布。性抗寒耐旱，串根性极强，更能耐生輕盐碱地及砂地。惟根莖节上所生芽，其分蘖力一般較硷草为低，故对于地面被复及产草量，皆不及硷草，但其在河岸冲积地上串根和适应环境的能力，尤远較硷草为强。故为工程加固及增强植被方面，仍可采用。結实力差，故繁殖多利用埋莖法。

白草 *Pennisetum flaccidum* Griseb.

此种多年生，具长根莖，能构成草皮状繁生。分布于我国北部及西南和西北部諸省(东北、内蒙、冀、魯、晉、陝、甘、青、新、川、康、滇)。性稍喜湿润肥沃土，但也耐生沙土地。草质柔软，牲畜喜食，为一較优良牧草。在野生状态下常构成单纯羣落。在北部地区，結种較丰，在本区南部，生长虽佳，但結籽不丰。借种子初次侵入荒地中，由于第一年生长較慢，多竞争不过其他草类。但如在放荒地中，又与牛枝子(*Lespedeza dahurica*)混播，則第二年即能繁茂。在田間水土保持工程及水利工程上，用以加固工程，亦为一理想草种。

此种与盛产西北和华北的黄白草(*Andropogon Ischaemum*)在陝北同称白草，但黄白草显为丛生草，且花序在总梗端分叉可别，于陝北洛河流域生长頗佳，为一优良牧草，可提倡栽培。

老硷草 *Elytrigia repens* Desv. (= *Agropyron repens* Beauv.)—Пырей ползучий

老硷草亦称偃麦草；分布于我国西北部(甘、青、内蒙)，为一具

根莖的多年生草。極耐干旱及風寒，且能耐生沙土地；草質柔軟，為一優良飼料植物。在陝、甘、青、“寧”諸省可利用為護坡保土材料，如用於工程加固方面，則滿復地面，對水土流失，起緩流保土作用，與硷草相似。同時在上述地區，選用為灌草帶中的草本材料，亦無不可。借種子繁殖或直接埋壓根莖亦可。

張家口森林公園和張北以北草原中見有分布，但在新疆、青海和甘肅邊界地區，則分布較廣。

(四) 綠肥植物

地丁 *Astragalus adsurgens* Pall.——Астрагал приподнимающийся

此種乃多年生草，廣布於我國北部和西北部（冀、晉、內蒙、陝、甘、“寧”、青、新、“康”、藏、東北）。其莖半直立，幼嫩時，牛、羊、馬等牲畜皆喜食，但莖變粗硬後則不喜食。性耐寒和能抵抗極度的干旱，又能適生沙地，有改良砂土效。在冀西、豫東一帶沙地中，多有栽培。今後可在沙荒地中推廣。種子細小，但成熟甚佳。可在秋天二伏雨季中播種，初期收割為飼料，結種收籽後，則成燃料，每畝可收 1000—2000 斤青草，作綠肥或燃料均可。在豫東俗稱薄地強，喻其能適生瘠薄的沙地，而毫無生產能力的沙地，種此植物 2—3 年後，即可種植豆類作物。

苦豆子 *Sophora alopecuroides* L.——Софора лисохвостная

此種在陝北、隴東及甘、青、新諸省，分布甚廣。皆習生黃土崖坡或河岸沖積沙質地上，抗寒抗旱力極強，並能耐生硷濕地。根莖橫展地下粗如細繩，蜿蜒生長甚速，故繁生力極強，在西北地區已採用為綠肥植物，用以嘔肥在瓜田施用。其莖葉鮮時牲畜多不食，但老枯後羊及駱駝始喜食。今後在本區北部丘陵地區，荒旱崖坡上可以利用。六月開花，九月種熟，采收及播種均易。隴東丘陵溝壑區可用為護坡材料，結合澇池，用以瀉肥。

向日葵 *Helianthus annuus* L.——Подсолнечник

向日葵原产北美,是一种油料植物。但是因为它是密根性,而且雨季生长很快,莖叶产量高,所以在苏联常利用为飼料或綠肥植物。它的莖叶幼嫩时,牛羊猪皆喜食,并且制造为青貯料,极为合适。因为它能耐寒耐旱,故适于北方栽培。今后在水土流失严重地区,大量試栽,或可解决一部飼料和肥料缺乏的問題。种生极易,幼苗不怕移植,选用早熟品种(約 90 天結籽),株行距二尺左右,每亩可栽 3,000 株左右。由 3—5 月均可播种,发芽温度約在 4°C 以上,寻常 10—14 天即可出苗整齐,否則育苗至 4 寸高低时移栽亦可。

此外蓼藍 (*Polygonum tinctorium* Lour.) 一种,在晉陝南部和豫西一带,亦可引用为綠肥植物。

醉馬豆 *Oxytropis grabra* DC. (*O. drakeana* Franch.)

此种乃豆科植物,根系深长,具根瘤;地上部分,匍匐伸长。在陝北及內蒙伊克昭盟(榆林至靜边間)半沙漠地区的带盐硷性沙土內,繁殖甚盛。因草質粗糙,牲畜不食,但因深根,莖蔓繁生力极强,农民即收割为綠肥或用作燃料。結种丰盛,春播易生。馬类因餓多食后,有中毒現象,宜注意。此属尚有一种名馬拌腸 (*O. ochrocephala* Bge.) 分布于甘肅(海原月亮山、馬万山、屈吳山一带山地和山麓地带)和青海草原地区,为一著名毒草,馬食多中毒后,即专食此草,不食其他,終至消瘦致死,因生长茂盛,产量又多,可利用为漚肥材料。

牛心朴 *Pycnostelma lateriflorum* Hemsley

此种乃蘿藦科的一种有毒植物,分布于陝北、內蒙伊克昭盟沙漠地带。

本种在风沙地中,甚为茂生,能抗风寒,尤耐干旱,如在薄沙复盖黄土地带,生长更茂。枝条丛生,莖叶碧綠,农民用以作稻田綠肥,能肥沙土外并可防治地下害虫。此草牲畜不食,但駱駝食后,并无中毒現象。結种丰盛,春秋播皆可。

(五) 保土植物

胡枝子 *Lespedeza bicolor* Turcz.

此种原产冀、鲁、豫、晋和陕甘南部，乃灌木状，高可达2—3公尺，在本区山地梢林中，多分布于海拔1,500公尺以上，喜较肥沃土壤及湿润气候，但移之低处栽培，其抗旱力量亦强。为一较优良饲料植物，故在东北及华北各地，已广为栽培，利用为改良土壤和羊、马、驴、骡饲料，今后在黄土高原东南部丘陵地区利用为保护沟坡的水土保持材料，想可成功。用为护田林带或护田林网中配合灌木，亦能成功。

此外在西北黄土高原低山(海拔1,000公尺左右常见)尚有杭子梢(*Campylotropis macrocarpa* Rehd.)一种，其抵抗干旱的能力，较上种又强，同可选用(但本种饲料价值稍差)。

酸刺 *Hippophae rhamnoides* L. — Облепиха крушиновая

酸刺或称醋柳、沙棘或黄酸刺。分布很广，在我国由东北经内蒙、黄河流域及西南区的川滇以达康藏，均有分布。其适生范围极大，由低平的河川地，到达海拔4,000多公尺的山地，无论粘土、沙土、壤土及石砾地，都能生长。性耐寒、耐硷、耐湿又耐干旱，但以较湿润的沙壤土，生长较好。为中庸性树种，有时可以生在柳荫下。浅根性，上生不定芽，萌发力强，故串根很兇。根上具根瘤，有肥地效。在林地常常与其他树种混生，荫蔽松树幼苗的功效，特别显著。既可作为造林的先鋒树，又是防护林带的伴生树，在黄土丘陵区内沟壑中，用为沟底防冲，是较好的一种树种。其果实在苏联已用为制果酱原料，在陕甘当地人民用果汁为制豆腐凝固剂。繁殖可于十月间采种，地冻前或翌春解冻后播种，须注意复土要浅，种子最好用潮湿沙，在窖内用层积法保存过冬。每亩种子约需一市斗，养好小苗第二年3—4月间或9—10月间移植，成活不难；栽沟坡及沟底均相宜。其次在春天或秋后用指头粗细的枝条，截成长尺许的插穗，九月间扦插亦易成活。夏天在沙土哇子中用软木扦插育苗，亦易成活，此外用分根法繁殖亦无不可。

洛河流域梢林中的酸刺群落，其纯群落中的复被度50—60%。其同生灌木，亦常见有马氏忍冬、杜梨、鼠李、黑刺、山桃、烂皮襖、

山榆、虎榛子、柔毛繡綫菊和季氏五加等，共同构成灌木层。

狼牙刺 *Sopora viciifolia* Hance

此种亦称馬蹄針或白刻針；丛生灌木或成小乔木状；在我国广布于内蒙、冀、豫、晋、陝、甘（天水一带多，华家岭以北不見）、鄂、川、“康”、滇諸省。其垂直分布，在北部由海拔 50 公尺起，至西康則高达 3,000 公尺。在黄土高原上由 800—1500 公尺間，均有自生。主根甚深，如地上部分高 40 厘米时，其主根常达 100 厘米或更深，支根多集中在 30 厘米深处；一般习生阳坡或半阳坡。其同生树种有黑刺 (*R. Erythroxylon*)，耐极度的干旱及瘠薄土，叶細小而稀疏，为羽状复叶，在天气亢旱时，能自落一部小叶，以減少蒸发，此充分表明旱生植物的性状。生长較慢，寻常 8 年生干莖，径粗約 1.2 厘米，高約 1.5 公尺，冠幅約 1.5 公尺。在陝北洛河流域梢林中，为一較繁盛自生的側柏林先鋒树种。由于狼牙刺具这样的高度（1—2 公尺），有如此稀疏的叶蔭，故天然生側柏幼苗，在此树蔭下生长 3—5 年即可达到狼牙刺的高度，以后側柏发育即快，繼而压抑狼牙刺。此在洛河流域梢林中狼牙刺灌丛下具有相当多的側柏幼苗，可以証明。今后在黄土高原丘陵区，如选为側柏林的先鋒树种，且用以保持水土，为一极有意义的树种。繁殖容易，种子落地，雨季可以自发，小苗越冬可无問題。此外春播亦可。

芨芨草 *Achnatherum splendens* Ohwi. — Чий блестящий

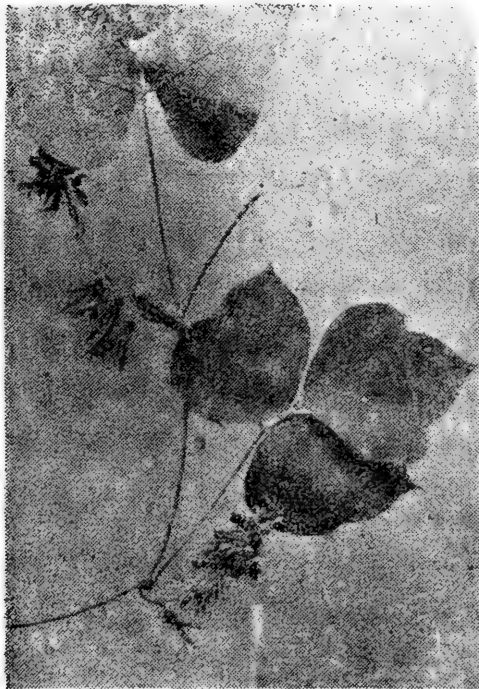
芨芨草是一种造纸原料植物，同时也是一种很好的水土保持植物。它天然生长在我国北部和西北部（由西藏东北部起經新、青、甘（华家岭以北）、“宁”、陝、热諸省及内蒙古自治区，而至东北的西部）。喜生低湿硷洼地，每与檉柳、馬兰等共生。内蒙古自治区由包头至五原間，即有大規模的盐硷滩，生长芨芨草极盛。除可供造上等印刷紙外，还是人造絲的一种原料。我国农民多用其稈編織筐、篾、草帘子、車档子、席囤子、扫帚等，有时并用以葺屋。其叶用水湿后，頗坚韧有力，故可用以結草繩。但它最大的用处，还是作水土保持材料。因为它丛大、根深、坚强有力，适应性大，故常作防风

固沙或护坡用。此草在西北，素认为是一种重要牧草。因为它早春发芽早，缺草期间，即可供应一部分牲畜饲料。及至稈高叶大，则牲畜即不喜食。但到秋冬一般植物草黄叶落后，则牲畜又可轉食此草。

栽培繁殖方法，极为简单，冀北人民即习惯栽培。因为它結种丰盛，九月中下旬即可采种，随采随播，则明年春天暖后，遇雨即可发苗。当年苗高尺許，第二年雨季即可移栽。凡冲刷严重的崖坡或塌壁边缘，如交互密植此草，则小规模的崩塌，可以随即防止。河床两岸冲刷处如成片栽培，则冲蚀大为減輕。今后在本区各处，皆可利用。

葛藤 *Pueraria Thunbergiana* Benth. — Пуерария волосистая (图 43)

葛藤是一种多年生蔓性半藤本植物。原产我国及日本，为世界上著名的保土植物。美国及日本已大量繁殖利用。在我国的分布，由东北南部(辽)經黄河流域(冀、魯、豫、陝、甘)而至长江流域(苏、浙、皖、贛、鄂、粵、川、滇、黔)諸省。黄河流域的太行山、呂梁山、



六盘山(关山)南部和秦岭内(小隴山、太白山、华山)，均有野生。

照葛藤的分布来看，它是喜欢較湿润和温暖气候，并且在微酸性土中，才能发育茂盛。每年能发生长及丈許的枝条。但是它的适应性也相当強，并且有适当的耐寒性，在西北黄土高原区，除北部极干旱地区之外，可望試栽成功(綏德小苗越冬冻死)。小苗抗旱和抗寒力稍弱，故宜密植或与其他作物混播，可先在沟坡稍阴湿处栽培，待苗长大后则适应力即強。

图 43 甘肅天水一带用以护坡的葛藤

据記載葛藤的繁殖方法有两种，一即于9—10月間播种，但种子个小而干硬，发芽率較低，故用半湿沙层积法处理为佳。春播前用清水侵种，亦可促进发芽。生根的小苗，移植就不难了。第二种方法是压条，在苗圃或山地中将生长旺盛的老株，每隔2—3尺在节上压一道土(勿太厚)，如雨量不太缺乏，节上触土本来可以生根，埋土后生根更好，第二年春，即可割蔓上山栽培。根冠上的芽子，稍露出地面，收割时应注意留此根冠。因为它喜湿润土壤和温暖气候，故在繁殖技术未十分熟練前，总以选植較阴湿的山坡为宜。

葛藤的根乃药用的葛根，富含淀粉，可制葛粉食用。莖蔓上纤维可漚制麻袋。嫩的莖蔓和叶子，富含养料，用饲牛、馬、羊等，价值同于苜蓿和紅三叶等。其春发幼苗，山区农民，亦常食用。

由其分布和习性来看，在晋南、豫西、关中及天水一带，可以大量推广栽培。

麻黄 *Ephedra sinica* Stapf. — Хвойник китайский

此种乃药用植物，主要分布于我国北部(东北、内蒙、冀、晋、陕、甘、青、康、藏)。根系深长，頗耐干旱，无论黄土、沙土，皆能适生；又常見生崖头沟畔，具有护坡作用。欧美、苏联早已引用为保土植物。在我国风沙地区，尤为适应风土的一种保土植物。因能耐生沙地，更可用以固沙。莖部可提制麻黄素，或用作燃料亦佳，果实可食，但多食則中毒。9—10月間种子成熟，干儲春播即可。在陕北、晋西和隴东地区，对于沟头防护，可選用此种。

(六) 固沙植物

沙柳 *Salix mongolica* Siuzev. (图44)

此种原产蒙古、内蒙、甘肃及新疆沙漠地带。随沙漠的进展而向内蒙的东南部和陕北伊克昭盟边缘地区分布。现在陕北榆林专区，白于山、内蒙、伊克昭盟及多倫等地，均見有自生种，寻常皆分布于沙漠地带的沙丘或沙海子間，随沙丘迁动而轉移，但亦可栽培于黄土高原的北部(白于山)。

沙柳灌木性，密生枝条，根系深长而密集，叶狭細而蒸騰量少。

枝条被沙掩埋后，迅即发生不定根和枝芽，根系大部被风吹露后，虽稍碍发育，但不至死亡。2—3年生幼苗即开始結种，在沙海子中

自播起苗甚盛。在固定沙丘上植树插条均易成活。如能先撒播或条播沙蒿作生活风障，则发育更佳。这些条件，均证明沙柳是沙丘固定的最好先锋树种。在榆林专区长城外三马路野门滩以东地区，沙柳爬生在沙丘上，使沙丘固定不动的例子，非常



图 44 陕北榆林芹河畔上农民用沙柳固定沙丘非常有效

显著。用沙柳、沙蒿固定了的沙丘上，腐植质逐渐增多，林间渐生杂草，沙丘土质及水分条件逐渐变好，以后再引种杨柳等乔木树种，自然容易成活。沙柳可以作燃料，枝叶能饲羊和骆驼。

此外尚有乌柳 (*Salix cheilophila* Schneid.) (或称毛乌柳) 一种，其习性与分布均和沙柳相似，耐干旱性尚过于沙柳，但结种力稍差，故自然繁殖，在沙漠地带次于沙柳。但其枝条由株基起，即多分枝，对防风作用，实优于沙柳，在沙漠地带，可采用作固定沙丘材料。以上两种，均可于每年五月中下旬种子成熟后，随采即播湿地，甚易发芽成苗。插条则最好于秋季落叶后施行。

沙蒿 *Artemisia* spp.

甘肃腾格里大沙漠区和内蒙伊克昭盟半沙漠区内流动沙丘上天然生有两种沙蒿，一种叫黑沙蒿 (或简称籽蒿) (图 45) 学名是 *Artemisia sphaerocephala* Kraschen., 另一种叫白沙蒿，学名是 *A. ordosica* Kraschen., 两种都是很顽强的生在流动沙丘上，如无人畜的破坏，由于这两种沙蒿的繁生，可将流动沙丘变为半固定或固定的沙丘。两种均灌木状，根系繁密而长，能深入沙中，即大部被

风吹露，全株也不至死亡；莖上經常发生許多不定芽，被沙掩埋，仍可窜出生长；抵抗极度的沙漠性气候，适生于沙漠地区，填沙的力量最强。黑沙蒿的寿命最长能活 20—30 年，全株树冠最大可达四平方公尺；白沙蒿生活一般不逾 10 年，树冠最大不过一平方公尺，所以黑沙蒿的填沙力量尤强。黑沙蒿因为结种子多，种子磨粉和面吃，使面有筋力，所以土



图 45 陕北榆林沙漠地生的黑沙蒿根系

名籽蒿。初期固定流动沙丘，最好在沙丘的迎风坡或两侧，撒播这两种沙蒿种子，为免于被风吹走，播后可驱羊羣来回踏过，则春雨后即出苗（陕北普通在惊蛰前后种）。半固定沙丘上这种沙蒿自生的很多，天然生的小苗也就很多，早春雨后移栽也不难成活。固定沙丘时常栽培沙柳和乌柳这两种沙地灌木，但是沙柳和乌柳的小苗，在沙丘上抵抗大风吹蚀的力量比较小，所以用沙蒿和沙米作沙障来保护沙柳和乌柳小苗，非常有效。沙蒿的种子在 9—10 月间成熟，白沙蒿种子在陕北、绥德和榆林两专区市上都有出售，但为固定沙丘，栽黑沙蒿更好。沙蒿的经济用途，除种子可食外，两种均是很好的燃料。两种沙蒿子用臼捣烂，取其粘性，可作涂料用以抹坑、抹墙，然后再滴上大麻子油少许，抹光非常洁净美观。今后为了固定沙丘，初步先保护现有的沙蒿，然后再大力来推广种植，实有必要。甘肃民勤县受风沙侵袭严重，农民每年利用沙蒿、芨芨草，或其他植物树枝等，埋成密行与风向垂直，称为风墙，用以保护农田，亦具成效。今后可拟在流沙上栽植檉柳、沙柳、沙蒿等为生活的风墙，则既可起防沙作用，又可生产燃料，实一举而两得。沙蒿种子既然丰产和雨后迅速发芽，现在试验为飞机播种材料。

臭柏 *Juniperus chinensis* L. var. *arenaria* Wilson

(图 46)

臭柏原产内蒙伊克昭盟沙漠地区,榆林至靖边三马路途中,海流兔河与那尼河间五十里沙滩中,尚有臭柏残存林。在沙漠中,由流动沙丘逐渐发生植物被复而渐趋固定时,臭柏为一相当后期的发育植物种类。为匍生灌木状,初固定的沙丘,如果有臭柏的侵入,则沙丘上的初期植物如沙米、沙蒿、沙竹等,将全为臭柏所压迫,滞息而趋于消灭,最后臭柏则掩有全沙丘面而成为唯一的被复植物。臭柏掩有沙丘面的复被度

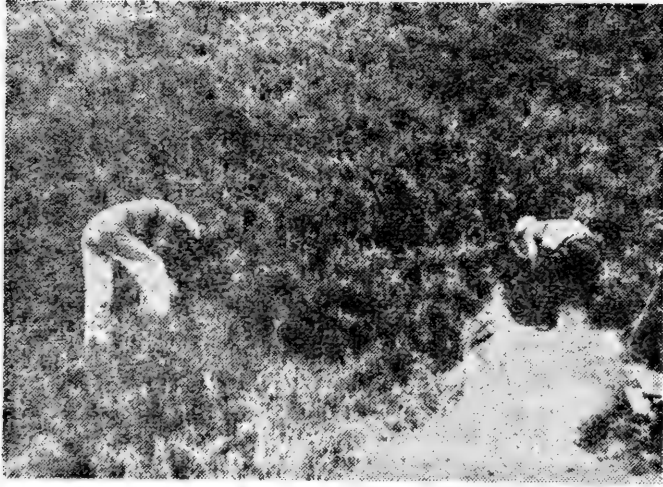


图 46 陕北榆林五十里沙半固定沙丘上所发育的臭柏,填沙的力量最强

将达 80% 以上,所以

沙丘全部固定。由于逐年落叶增加沙漠中的腐殖质,因之沙土逐渐变佳。臭柏因为枝叶富含油脂,所以当地人民乐于采用作燃料,因此将天然生臭柏林逐渐消灭。目前此等林地,已占面积不大,亟应先加保护,以免流砂再起。然后研究它的繁殖方法,借谋扩大臭柏栽培面积。羊及骆驼皆能吃少量臭柏,据内蒙同志谈,羊如食臭柏枝叶,则肠内寄生虫,可以减少。更据苏联 В. И. Невзорова 教授研究,檜属植物的枝叶苦而芳香,具有刺激家畜食欲的物质里含有大量的维生素(干储可维持三个月不消失)和脂肪,在家畜山羊和绵羊,可以直接饲用,在乳牛、仔猪、羔羊等幼畜如缺乏维生素时,加入桧叶粉于饲料中,可以治疗。如用以饲养家禽,还可以提高产卵率(见“中国畜牧兽医杂志”1954年3月份113页)。

目前对于臭柏的繁殖尚无人研究,但据文献所载,此类植物播种出芽较慢,须加特别处理,以提高和促进其发芽率。其枝匍地生

根,扦插尚不甚难,应急速試驗其在雨季扦插方法,以便掌握其关键所在,則此种植物在将来固定沙丘中,必起一定的作用。种子去果皮后用潮湿沙用层积法保存过冬,則发芽較好。檜柏属植物扦插,一般生根稍迟,須注意研究促其生根。

冬青 *Piptanthus mongolicus* Maxim.—Пиптант монгольский

此种或称沙冬青,乃常綠灌木,主产陝、甘、“宁”及內蒙沙漠地带,高可达2公尺。在內蒙伊克昭盟西部与“宁夏”交界处的桌子山一带紅沙岩上能成广大的单纯羣落。在半固定沙丘上与沙蒿同生,4—5月間开鮮黄花,非常美观。因系常綠,故作防风固沙植物,特別有效。其枝叶在冬季缺草时期,駱駝喜食,此外作燃料亦佳。繁殖用分株法和播种法。

此外“宁夏”、甘肃及新疆沙漠地带,常生梭梭(*Haloxylon ammodendron* Vge.) (俄名 Саксаул зайсаский) 一种(藜科),为极耐干旱的沙地植物,能生在沙地硷性粘壤土上,呈灌木或小乔木状,作燃料很好,亦应加速研究其繁殖栽培方法,預备各地引种利用。甘肃中卫沙坡头固沙造林試驗站已小規模用种子繁殖,生长尚好。旧宁夏巴彥浩特以北吉兰泰盐池附近有小規模天然生林,亟应加以保护,作为試驗繁殖基地。

花棒 *Hedysarum scoparium* Fischer et Meyer—Копечник прутьевидный

此种产旧“宁夏”騰格里大沙漠区,在中卫沙坡头一带沙漠中流动沙丘上即常見有小規模自生羣落,莖較硬質,半灌木状,特适生于沙漠地区的流动或半固定的沙丘上,其莖被风沙掩埋后,潛伏芽可循枝条上移发生不定芽及不定根,繁茂如常。其嫩枝及叶为羊类和駱駝飼料很好,同时結种丰盛,雨季发芽容易,故栽培絕少困难。更內蒙一带所产山竹子(*H. mongolicum* Turcz.—Копечник могианский),其叶較小,果老时近光滑,性能亦似,同可采为固沙植物。在中卫沙坡头固沙造林試驗中已选用为重要固沙灌木。

沙芥 *Pugionium cornutum* Gaertn. — Кинжальник

(图 47)

此种乃二年生沙地植物,主要分布于蒙古及我国内蒙沙漠地带。因特能在流动沙丘上生长,故沙漠地区农民,用作蔬菜栽培。于每年春季大风过后在新月形沙丘背风面上点播,当年秋季即收获作泡菜(酸菜)用。如用为收籽,则须播于比较背风处,待宿根明年发芽开花结种后收籽。此种可播在沙丘迎风面作风墙(沙障)用

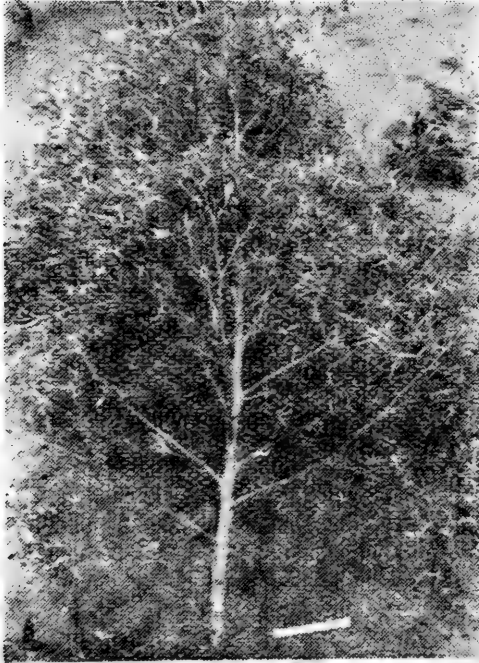


图 47 陕北鱼河堡在沙丘上栽培的沙芥

亦可。果实形大,带有刺角果,直接播入沙内,如沙内保有相当水分,不为风沙掩埋太厚,则发芽将无问题。

甘肃中卫沙坡头附近沙漠地区野生有宽翅沙芥 (*P. dolabratum* Maxim. — Кинжальник)。其习性、用途和繁殖方法,全同于沙芥,只其果翅稍宽,近平展,可与沙芥区别。

沙米 *Agriophyllum arenarium* Vieb. — Кумарчик песчаный

这是一种较普通的一年生沙地草本植物,随沙漠的迁动而分布在我国北部极广泛的地区上。它能结很丰富的种子随风飘动传播,无论在雨季或春季,遇雨即可发芽,且生长迅速。常稀疏的随沙丘的水分条件不同而散生在沙丘的周围或面上。在沙丘前面背风坡基部,常成一条带状的茂生着。对沙漠的移动,此草亦起相当的固定作用,但是它因为是一种牛羊和骆驼喜食的饲料植物,故常被过度的利用,而引起飞沙的移动。它的种子可以炒食或煮食。因此也是一种备荒植物。

沙竹 *Psammochloa villosa* Bov. — Песчаница воло-

систая (Опущенная)

此种亦称沙鞭；乃是一种著名的生长在流动沙丘上的沙地植物。主产内蒙及陕、甘、“宁”、青、新诸省沙漠地带。为一大形禾本科多年生草，借根茎在沙内蜿蜒伸展，不怕沙埋，有时达1公尺深度，尚可发芽出沙面上。生长力极强，每年生长季节，地下根茎常伸展达直径近10公尺大的圆面积。节上出茎虽稀，但叶多而长，并且坚韧。在沙漠地带农民常收割于冬季缺草时饲牛羊；利用叶子的韧性，有时切碎代泥墙的麻刀用。结种不太丰盛，为其缺点。播种或分殖根茎皆不太难。

(七) 其他经济植物

黄花菜 *Hemerocallis citrina* Baroni

黄花菜又名金针，乃百合科萱草属植物，是我国北部和西北部极普通的一种蔬食品。因为它的食用部分是花部，平常用日光晒干或蒸干，可以储存远销，故农家栽培极广；同时植物叶部有特殊气味，一般牲畜和野生动物均不喜食；全株丛生，循地埂和崖坡与逕流綫呈垂直行栽，可以保持水土，在黄河中游栽培非常适应风土，故今后可以大量推广。凡田间工程动土妨碍生产部分，均可配合栽培。繁殖不用种子，于十月见霜后，将植丛根冠带少数芽点和部分块根劈裂分栽即可。

大黄 *Rheum* spp.

大黄属蓼科、大黄属，其根味苦，富含单宁，并作药用，销行全国和国外，化验提精，并可制黄色染料。在晋陕栽培者，多属籽黄 (*R. undulatum*) 一种，其品质虽差，但适应干旱力极强，仍可推广。甘肃(兴隆山)和青海野生并栽培的大黄 (*R. officinale*) 和裂叶大黄 (*R. palmatum*) 两种，品质均佳，可引种黄土高原中部和南部。寻常多栽培地埂或崖坡上，有保持水土效。秋季叶枯后，挖根(春挖者质虚)出售、规格分中吉、蛋吉(上等)、苏吉、京吉、箱黄、箱片等数种。寻常用种子繁殖。带芽根冠，亦可分殖。

中科院植物所图书馆



S0021319

收到期 1959.3.3

來源 高教社

存書處 植物研究所

外幣



1478651

65.63
565
2:

黃河中游植物區劃及綠
土植物的栽培

膠卷號 28-4-59

壹號/卷 1-60 已還

書 号 65.63
565
2:

登記号 1478651

統一書號： 1303.

定 价： 0.55 元