

林業部林業科學研究所湖南林業科學研究室

研究報告

(內部刊物)

林業部林業科學研究所湖南林業科學研究室編印

1958年2月

研 究 报 告

(一) 湖南杉木林型調查初步报告.....	(1—22)
(二) 澧水流域造林树种规划.....	(1—25)
(三) 杉木天然更新調查及其促进方法的研究初报.....	(1—8)
(四) 湖南杉木 (<i>Cunninghamia lenceolata</i> Hook) 櫟木 (<i>Pseudosarrafras</i> <i>Tzuma</i>) 的物理力学性質試驗初步报告.....	(1—8)
(五) 杉苗立枯病的防治試驗初报.....	(1—14)
(六) 菌根对馬尾松苗生長的影响.....	(1—13)
(七) 竹蠹虫的发生及防治方法的研究初报之一.....	(1—16)
——湖南益阳竹蠹虫发生的初步观察	
附: 湖南林业科学研究室1958年度主要科研工作.....	(1—2)

澧水流域造林树种规划

楊鎮衡 刘洪恩

澧水为湖南洞庭湖水系四大河流（湘、資、沅、澧）之一，发源于川东鄂西和湘省交界之高地。虽流域面积较小，源流最短，但以河流自高山陡降于洞庭平原，流势极为湍急；且以地处华中，温度雨量以及其他自然条件皆甚适于林木及农作物之生长。故在发展国民经济资源，开发水利上，澧水流域在整个长江开发规划中是有其特别意义的了。

澧水流域自然条件虽属有利，但在其将来计划开发中亦存在着若干问题。其中最要者为流域内大部分地区森林破坏殆尽，山地开荒至顶，水土流失的现象极为严重。澧水不仅成为湖南含沙量最大的河流，每逢春夏暴雨后，流水尽赤，并且亦时有山洪爆发。水土流失的结果，虽然广种但仍然薄收。加上水旱成灾，影响了山区也影响了湖区群众的生活。解放前，由于澧水之不治，是加深了群众痛苦的。

为了很好根治澧水流域的水土流失，发展生产，保障水利；以及减少澧水山洪对下游湖区的威胁，1951年起，澧水流域即被列为湖南水源林的重点营造区，大规模的营造水源林。1955年在慈利更正式成立澧水水土保持站，希望解决这一问题（1952年澧水南源龙家寨曾由水利厂领导成立过一以工程为主的水土保持站）。我们认为澧水流域在水土保持水源林的营造上应特别注意外，尚应在发展生产意义中，扩大经济树种的繁殖，则可在最近的将来，地尽其利的为国家供给林产资源，也可更好的提高人民生活。本文“澧水流域造林树种规划”即在这一要求目的下，进行适宜于澧水流域造林树种的探讨，借供有关方面参考。

本文树种规划的条件，主要依据（1）地质地貌；（2）气候；（3）群众原有的生产习惯；（4）现有林木生长情况——以乡土树种为主。由于我们的水平有限，时间少，我们对流域的情况了解是不够的，仅能就上述条件，简单的划分地区，而后对规划的树种加以补充说明了。

一、澧水流域自然概况

澧水流域位于湖南西北部，地处东经 110° 至 112° 与北纬 29° 至 30° 之间。其东止于洞庭湖区的安乡县，南界沅水以常德桃源沅陵间之武陵山脉为分水岭，西至永顺，北与湖北省界相邻。澧水所流经之县分除尾间安乡属洞庭湖区及支流溇水源出鄂西南之鹤峰县一部分地区不计外，计有永顺（另3/4地区属沅水流域），桑植、大庸、慈利、石门、临澧、澧县等七县。流域面积在澧县津市以上约18900余平方公里，而为湖南全省

面积十一分之一。人口約二百三十余万人。

在全国林业区划中，澧水流域中上游屬（Ⅶ）华中山地水源林用材林区，下游屬（Ⅷ）長江中下游农田堤岸保护林区。其自然概況就地質地貌、气象、水文、土壤、森林植被等情况簡述于下：

1. 地質地貌：

本地区地質形成年代甚老，也极为复杂。在元古代震旦紀屬中国陆台时，即有海浸沉积，如石門的灯影砂質灰岩。其后至古生代志留紀为与华夏陆台分裂后的楊子陆台东北緣部分。正为兩陆台分裂时的川湘凹陷所在地的南部。由于本流域地区所屬的楊子陆台在志留紀后泥盆紀和石炭紀时高出海面，故缺此二紀之地层。二迭紀后陆台下沉，直至三迭紀乃沉积以大冶灰岩为主的地层。其后陆台又漸上升，在較低地区沉积紅色砂岩頁岩，以至紅土冲积物等层。以川湘凹陷地区海浸時間甚久，故形成分布极为錯綜变化的地层。本地区自古生代以来无火成岩侵入体的发现。

澧水流域为川湘凹陷所在的南部，其中的山脈河流走向組成遂自与川湘凹陷構造特征同样。为一个寬闊背向斜并列褶皱地帶，有一羣东北向褶皱的山脈，如武陵山、五雷山、太华山等綿延于流域中，这一些褶皱巍峨山脈，被山溪河流縱橫切割后，常形成千岩万壑极为崎嶇的地形。

流域内地势是西北高，有海拔二千余米以上的高峯，东南低，接近洞庭湖地区海拔最低仅四十余米。故澧水干支流，一般是源短流急，灘險众多。如以桑植至石門 225 公里干流中水面落差可达二百米以上，即可想見河床比降經常大于千分之一以上了，其他支流自更过于此。

西北地势最高处，澧水三源即始发于此。三源中一为永順龙家寨之杉木河是为南源，一为桑植西北鹿耳口是为中原，一为桑植西北三合山是为北原。三源于桑植之兩河口及小洞河先后会合形成干流，再与支流澧水、道水、茹水、澹水、黄水、温水、溇水、澧水合为九澧，流向东北，至澧县津市后突轉东南向注入洞庭西湖。其中支流最大的为道澧澧三水，次为澧澧二水。至于温黄茹水則又系支流的別支較大水源了。

由于地势西北高，东南低，山脈河流东北向褶皱流經其中，整个流域地貌除上述諸水流域外，很显然的可划分为下述五个类型：

（1）鄰近湖濱冲积平原区——主在澧水下游石門澧县临澧之沿河地区（包括道、澹、澧三水沿河平地）。地势平坦，海拔一般在60米以下，为澧水有名的棉粮产地。所謂澧阳平原即是。

（2）山区河流兩旁阶地——石門县以上，河流进入山区，各干支流經過地区除一部分悬岩峡谷地帶外都有面积大小不等的冲积阶地平原。海拔除永順桑植达200—400米外，一般都在200米以下。是为山区生产最富裕的地区，人口較多，县治城鎮多設立其中。

（3）丘陵地区——为全流域中所占面积最大部分，除流域交界之較高山地外，大多均屬之。羣山起伏，海拔在500米以下，相对高度不超过300米。这样的山地多在澧水中游石門慈利以上。临澧澧县虽有，但所占比重不大。土地利用情况是垦山到頂，植

被几全被破坏,尤以油桐油茶区为然。故水土流失严重,作物单位面积产量甚低,但澧水流域著名的桐油,烏柏油(木油)即产于此地区,为澧水流域水土保持,展开经济及用材林营造的重点地区。

(4) 喀斯特地区——在上述丘陵地区中,約有五分之二以上为各种不同地貌的石灰岩地区,多呈岩石裸露状,或一小部分岩隙中沉积有腐殖质碳酸盐土。土层既薄且易遭干旱,但羣众亦常利用种植杂粮,自然生长之林木有馬尾松、烏柏、黄連木等。亦有石灰岩为母岩的大土山坡,其土地的利用价值较大。以上地区均有显著的石灰岩地形特征,如地下河,漏水洞隙(天坑),余湖等。故窪凹处易积水也易遭受旱灾。

(5) 中山地区——流域中海拔 500 米以上的较高山地属之。多在流域与鄂西交界的边缘地带。很少有超过 2000 米者。在上述丘陵地区中,亦颇有一部分山脉山峰属此范围。以地处高寒或系單面山小气候迥异其下之丘陵平原地区,故农耕较少,而多灌叢杂木林的生长。但如系羣山重迭的大山区,則有很好的农作及人工林成长。这一类型地区,植被是較好的,有土壤侵蚀现象但不严重。个别地区的山崩系偶然发生,不如丘陵地带山洪之惨烈,次数之众多。

2. 气象:

湖南全省是属于东亚季风区域,諸气候因子与季风关系甚大。澧水流域面积不大,故与相邻地区的气候情况没有多大差异。

根据張宝堃氏等“中国气候区划草案”之气候区划分标准,澧水流域之气候,在全国范围内言,属第Ⅱ类第 5 型 $a^3 48-59$ 候,即气候属温和类,最冷月高于 0°C 低于 6°C ,湿润度 $\geq 10^\circ\text{C}$,一年中平均气温 $\geq 10^\circ\text{C}$ 的天数有 240—295 天。

由于澧水流域西北地势最高,东南地势较低,流域内气候虽在华中区同为 $5a^3$ 气候型,但細別之,慈利石門澧水以上中山地区可为黔鄂山地付区气候,丘陵地带及鄰近湖区平原則应属江南付区。二者气候上的具体情况在湖南省气象局“湖南的气候区划草案”上是:

(1) 武陵山区 ($Cwaw''n^2$)——为温带冬干气候,特色是冬干夏湿,降水量集中在夏季,夏季最多月的降水量大于冬季最少月的十倍以上,整个冬季降水总量为 95—150 毫米,夏季总量为 550—830 毫米。全年降水量有两个显著高点,一在 7 月、一在 10 月。累年平均降水量在 1450—1700 毫米之間,

温度情况,年平均温度全区近乎 16.6°C ,夏季以 7 月平均温度为代表,其月平均在 $27.5-28^\circ\text{C}$ 之間,冬季以 1 月为代表,其温度在 $4.5-5.5^\circ\text{C}$ 之間。春(4 月)多在 17°C 以下,而秋季(10 月)多在 17°C 以上。故秋温高于春温。

(2) 洞庭湖区 ($Cfaxw^1n^2$)——温带常湿气候。特色是冬寒夏温,年平均气温在 $16.5-17^\circ\text{C}$ 之間,冬季因地势很低,易于冷空气停滞,所以是全省冬季最冷区域,1 月平均气温在 4°C 左右,夏季最热日因有湖水調剂,温度未超出 29°C ,夏季平均温度在 $24-28^\circ\text{C}$ 之間。

全年降水量为 1400—1600 毫米,降水量仍然集中在春夏之交,有两个降水高点,一在 5 月,一在 10 月,春夏降水总量較多,春为 500—600 毫米,夏为 500—650 毫米,秋

冬季降水量较少，季总量各在 200 毫米以下。

由于本区下垫面平滑，故为全省风力最大的地方，年平均风速可达三级，全年多偏北风。夏季南风与北风频次大致相等。

总的说来，本流域地区较高的山地，夏季颇凉而冬季则较阴寒，冬春有积雪，早霜九月，早雪十月下旬即见，晚霜四月，晚雪三月，其退去亦迟。但在低地平原则不然了。一般低地平原树木生长期自 3—11 月可有八个月，高山地区则约短 0.5—1 月。在雨量方面，年雨量一般虽不过分丰富，但年变率却常大。据长江水利季刊记载本流域最大年雨量在 1937 年为 1853.4 毫米，而 1942 年仅 712 毫米，多雨之年与少雨之年相差至 1100 毫米。故流域内水旱成灾与此是有密切关系的。雨量不仅年变率常大，又最大暴雨亦常在夏季形成，以气旋进入湖南，本流域地区首当其冲也。如 1953 年 6 月 25—26 日在慈利一次可降雨 253.8 毫米（历时三十小时零六分），其最急降水量达 40.8 毫米 / 26 分，综合 94.2 毫米 / 时。其对山洪爆发，水土保持，影响是很大了！在湿度上是湿润度 > 1.0 ，年蒸发量约小于降水量的 $2/3$ ，月平均湿度可在 80% 上下。但春日亦有例外，在海洋暖气团入侵，沿途增温下，相对湿度可减至 40% 以下，此即为江南有名的“春旱”时期。

由以上的气候条件看，对林木的生长是没有特别不利的地方。而在雨量方面的年变率与暴雨上言，则迫切需要水源涵养林，防止土壤侵蚀林的营造了。

3. 水 文：

澧水三源，支流八水连干流合称九澧注入洞庭湖已前述外，支流中又有甚多山溪之汇合，常因时地之不同，水文情况极不一致。在干流桑植小芳岩起至津市的 298 公里中寻常流量由 $150m^3/\text{秒}$ ，渐增至 $700m^3/\text{秒}$ 。而在洪水时，则流量突变，可由大庸的 $5360m^3/\text{秒}$ ，增至澧县的 $17600m^3/\text{秒}$ （1935 年 7 月 5 日）。这一数字，在流域面积不大的河流中是至为惊人的。

洪水量过大，但冬月流量则常又过小，如 1937 年 1 月 7 日在澧县所测的最枯流量仅为 $9m^3/\text{秒}$ 。洪枯水量比可达 1955 ($\frac{17600m^3/\text{sec}}{9m^3/\text{sec}}$)。这种比例在全国河流中，仅次于解放前的永定河（6250）及滹沱河（10250）了。洪枯水量比过大对水能的利用上减少价值，在水利工程上又增加了困难。故澧水流域的不合理流量变化应加以控制，需将水分尽量含蓄于植被中，减低洪峰，增加渴年水量，如是才能变水害为水利。

由于雨量急骤，洪峰流量大，土壤侵蚀是严重的，河流的含沙也较多。据不完全资料，澧水含沙量一般在 0.1925%（11 月）至 8.1317%（8 月）之间，年可输沙约五百万公方，土壤流失（侵蚀模数）可达 $335m^3/km^2/\text{年}$ 。虽比不上黄河永定诸河，以江南言，则亦可为恶性河流之一了。

澧水地表逕流流量，根据华中水文统计册是：

年平均流量	相 对 流 量	单位面积年逕流量	记录年分
$696m^3/\text{sec}$	$38.24m^3/\text{sec}/km^2$	$1205.492m^3/km^2$	1936—1937

关于流速，以河床纵坡比降常在千分之一以上，故水流急促汹涌，如石門扁角埡水文站所测可达3 m/秒，水量少或过流面积大时则速低，然亦在.2m/秒以上。

在山溪中流水，另有一特性，即涨退甚快，羣众名謂“竹筒水”。其来也凶，其去也速，其影响大时，即为所形成的山洪。

流域内近年最大的水灾为1935年7月之一次。最大洪水流量超过寻常洪水流量百分之四十以上(17600/12020)，盖二百年一遇久雨盈月所致。是次中游以下，沿岸城市村鎮多蕩然无存，尤以石門县城被害最惨。1953年6月的山洪，为害亦大，被淹农田五十余万亩，冲毁塘壩及水利工程兩万多处。

由以上水文情况，水源林的营造在澧水流域是有其特别重要的意义。

4. 土壤：

流域内土壤，以森林破坏，垦种过度，由于母岩关系，遂发育形成多样的土壤。虽大体皆屬棕壤区（棕色森林土区）。然細別之，却有什么多不同的类型。如沿河兩岸及下游之澧阳平原为石灰性和非石灰性积沙壤土，愈近湖区，其質愈粘。在澧水下游之小山丘陵阶地上則是油茶馬尾松生長的第四紀紅壤（石門慈利以上少見），在丘陵地区内之土壤，則随母岩上之成土母質发育的不同而有棕壤（頁岩沙岩），紫色土（紫色沙頁岩），腐殖質碳酸鹽土（石灰岩）主要三种，其中紫色土又可分石灰性、酸性土二类。由于地层变化复杂，上述土壤随母岩的出現而插花式的分布。

因为植被破坏严重，長期耕作方式的不合理，致引起土壤流失甚巨，現存土壤絕大部分是处于幼年或发育不完全的阶段，一般是剖面不深，鮮有超过1米者，层次不明显，土壤干燥，含石礫多，甚至逕呈小碎片狀出現（如石門慈利的豆片土）。在这样情况下，石灰性紫色土以母質风化易，故較肥沃。

超过500米以上的較高山地，以少人为的破坏，土壤的发育情况較好。因母岩的不同而为上述各类土壤。灌叢杂木生長甚茂。个别更高山地則形成較厚黑色腐殖質层。

土壤侵蚀情况是严重的，尤以澧水中游的石門慈利大庸丘陵地区为最。如慈利水文支流及宜冲溪（包括东溪育，于家套）大庸县城至教子埡的一段，不仅片蚀在油桐油茶垦区程度甚深，而且土砂流瀉引起的山崩更年有所聞。故虽溝蝕看来一般不多。但却成了澧水挟沙，山洪爆发禍害的根源。

土壤严重冲失的原因，固由紫色母岩形成的紫色土先天性質有关，但陡坡的乱垦，不講究水土保持，却实是主要的關鍵。

5. 森林分布及植被情况：

澧水流域森林，由于历来官僚地主的破坏，現存天然林极少。大多系人工零星培育而成。早数十年前，永順桑植聞名的樟楠柏木等大材，現早已不能复得。目前森林面积是不多的。且多系局部散生的闊叶灌叢，經濟价值不大。主要用材材杉竹虽有人工經營，但其材积在湖南四水中言，是最少了。但特用經濟林如油桐、烏柏、油茶以及五棱子、厚朴杜仲等，却有特別丰裕的資料，尤以前二者为最。

主要林产中，以桐油为第一位，烏柏油次之。出产于丘陵地带各县，而以慈利为最多。馬尾松虽遍地皆有，但大片純林，則以澧水下游之小丘陵地带内为主，大材頗少。

見。烏柏常自生于石灰性紫色土，以及石灰岩山地上而成为澧水流域之一大特色。杉木产量不多，解放前年產約二万兩碼子。現最高当不超过 $\times \times$ 万立方米。主分布在桑植澧水北中二源及石門澧水兩旁之深山地区中。竹林仅見于沿河及溝旁較湿润处，为量甚微。其他藥用厚朴杜仲則自然散生，甚少大面积成林者（人工造林者例外）

植被灌叢随土壤，位置之不同而变化着。常見植物有枸杞、蓼类、絲茅、冬茅、夏枯草、白櫟、黃檀、樺木、胡枝子、杜鵑、金櫻子、烏飯、化香、杜莖山、紫金牛以及多种蕨类植物等。

二、各类型地区的造林树种选择

根据上述地貌所区划的类型地区，就其自然情况，現存主要林木的生長，羣众造林习惯以及造林树种选择的原則，对各类型地区相宜的造林树种，拟作如下的安排。

I 造林树种选择的原則。

1. 由于水土流失严重，流域內中上游应以水土保持的水分涵养林的造林树种为主。但需結合羣众收益，国家的需要，根据条件，发展一部分用材林。
2. 为使地尽其利，澧水流域中上游根据土壤气候条件以及羣众的造林习惯，在水土保持措施的情况下，油桐、烏柏、油茶特用林的营造，仍应为重点。
3. 为使本流域地区的营林，早日收效，接受教訓，克服无經驗盲目的营造，故选择树种，以适合土性的乡土树种为原則。
4. 在土层深厚土壤湿润的緩坡谷底及冲積平原上，树种以經濟价值較大之喬灌木及果树为主，如杉木、楓楊、櫟、楠、柏木、厚朴、桃、李、橘橙柚子等。
5. 在岩石裸露或土层甚薄，坡度过大地区，选用树冠发达，根系深入发育良好，耐干旱能頑強生長者，如馬尾松，烏柏、楊梅、木荷等，并尽量多繁殖灌木，如白櫟、黃檀、胡枝子、杜鵑、岩茶、樺木等以掩蔽地面积聚土壤，改良土壤。
6. 在油桐、油茶以及大面积的农作垦种区，水分調节林帶树种，选择有經濟价值，能密生枝叶繁茂，不是病害中間宿主，落叶能有丰富的鈣質改良土壤，并涵养水源，阻截泥沙的树种，如落叶櫟类，烏柏、柏木、棕櫚、慈孝竹、皂莢、胡枝子、馬桑、棗树等。
7. 冲积平原农作区的农田防护林帶树种，主用为防风及避免旱季的过度蒸发。除以上所述原則外，擇用树冠发达，深根系，堪材用，收益快者如楓楊、桑、棕櫚、桃李、白蜡、紫穗槐、柳、烏柏等。
8. 堤岸防护林树种，除有經濟价值外，尚須（1）生長迅速耐水湿力强；（2）枝条叢密，破浪力大，根系強大能固土。（3）繁殖易，适应性强，等条件，如楓楊、柳，水楊梅。

II 各类型地区相宜的造林树种。

1. 鄰近湖濱冲积平原区。

澧水下游自石門县城以下，干流以及支流道，澧，澧三水兩側之大小平原均屬之。

以地势平坦，海拔在50—60米間，土壤全为河流冲积土，河边呈不强石灰性反应，(pH 7—8.0)。土質自沙壤，粘壤以至粘土不等，为滨湖著名的棉粮农作区。

这些平原的兩側有較高的山地外，在平原中也有沿河流分布的小工邱陵山地，海拔一般在100米上下。母岩絕大部分为紅色沙岩。石灰岩露头不多，土壤中含碎石(<50%)，一般土层不太深厚(70—60厘米)最深可至1米以上。由于附近地区缺乏燃料，植被多遭挖砍及割去。土壤呈干燥状态，現多生長絲茅草及馬尾松。

这一地区，平原耕地上是少見林木自然散生的，但在紅壤台地及小丘陵上則有疏密不等的大面积馬尾松林，大多用作薪材，能用作枕木之大材少見。油桐板栗果树林虽有，但均为数十株以至数百株的小块分布而已。平原中宅地附近尚有不少数量的桑、桃、李等果树。

根据宅地附近以及堤埝上树木的自然生長，常見分布最多的树种为垂柳，威氏柳(紅柳)，楓楊、重楊木、苦楝、絲棉木、接骨木、拓树、桑、柳榆、白蜡、臭椿、烏柏、野花椒、棕櫚、白櫟、黄檀、樺木等，其中适应性最强、耐水、生長最良，則是楓楊，在津市对河堤埝上，早年曾有一二百株成林，最大均可2—3人合圍。

造林树种在本区内可分三部分安排：

1) 堤岸部分——包括河岸与堤埝，树种应用之主要目的为防浪固堤。由于树种每年可能被水淹达1—2月之久，根据1954年長江流域洪水后树种耐水力強弱之調查，以落叶闊叶树，垂直根系較淺，而水平根系广展的树种为佳。故堤岸树种可以楓楊及垂柳水楊梅三种为主。其中自以經濟价值較大的楓楊为最好。柳树虽繁殖造林簡易，但以十余年后生長衰退，树干空心，无成材之望，且护岸有效時間亦短。目前除限于条件，可仍用柳树插条插干繁殖外，將來应全部以楓楊更替。

植树地点，应在堤岸之兩側堤脚外部分开始。一般不在堤岸斜面及堤頂上，以防根系腐爛后而成漏水孔隙潰堤之隱患。但如堤岸不当水流要冲或岸堤筑土甚厚时，則亦可适当栽植。按树种之耐水湿程度，外侧树种自下而上可用楓楊、垂柳、白蜡、紫穗槐、柳榆、楓香、苦楝等，内侧可以桃李果木为主，桑、烏柏及其他豆科植物皂莢槐类等为辅，如是亦可兼解决湖区极需之薪材及用材的一部分，且在极短時間內增加农民收益。堤外侧底部植树，可采用林帶方式，与堤岸平行，10—20米寬，密植，株行距 2.5×2.2 米，上部則可用各树种三角形植树，交錯或散生混交，堤岸内侧以果木較多，視需要可放宽种植。

2) 平原部分——有三种情况需要进行造林，第一改善微域气候的农田防护林帶，第二公路行道树，第三宅地屏障林。防护林帶用为棉粮农田服务。主为防止春旱及夏秋兩季由风速之过大而引起一系列气候因子温度湿度蒸发等的質变，从而不致影响农作的生長与产量。上面三种情况树种之选择应以羣众的收益为主，須速生利用經濟价值大，如是可促起羣众之造林、爱林、护林，早期达到防护林的效果。

(1) 农田防护林帶：为免占耕地过多，江南农田上的森林复蔽率可不超过5%，主林帶可寬10—15米(7—10行)付林帶6—8米(4—6行)，主林帶間距300—500米，付林帶間距可1500—2000米或以上，用以适应机耕的需要。

主要树种：楓楊、女貞、白蜡、銀杏、枇杷、皂莢、麻櫟或栓皮櫟、竹类等。

伴生及灌木树种：烏桕、棕櫚、桃、李、櫻桃、桑、紫穗槐、茶叶、木槿、馬桑、水楊梅等。

因少野草为害，价值不大的灌木可少用。造林类型，以土壤、水分条件均好，用阴性树种混交型，主要树种2—3行已夠。

(2) 公路行道树：目前公路上所用之树种多是美国白楊，另一部分为垂柳威氏柳二种，此不仅不耐久，且树姿不正，毫无經濟价值。应主采用烏桕，棕櫚或油桐（千年桐亦可引种），不然樟树，苦楝生長既快，形态亦較美观耐久。

(3) 宅地屏障林：可用之树种甚多，已如前述。但主要应是桃李果木之类，它如棕櫚、桑、柳、竹类及一些能作薪炭飼料等之速生树种。其中桑可为澧阳平原发展之养蚕业更打下基础。竹材为用广，需要多，但在平原中近数十年来破坏无余，极需繁殖。宅地周圍如防止牲畜为害，可用灌木接骨木茶叶作綠籬环绕种植。

3) 台地小丘陵部分——与上二部分的自然条件略有不同，为地势較高，海拔60—120米，台地多为深厚的第四紀洪积期紅壤($pH4.5-6$)，小丘陵地带则为土层深淺不等的灰化紅壤，母岩大多为紅色沙岩、頁岩，个别地区有石灰岩及石灰性紅色沙岩、頁岩但对土壤的 pH 值影响少($<pH7.0$)，其上植被情况，不为絲茅杂草，小叶櫟、白櫟，即是馬尾松。其中油桐油茶虽有，但量不多，有一部分为板栗，楊梅果林（如津市中武当山下）。另有以繁殖栓皮櫟为主的鄰近常德林場，其他分布較广的有楓香、泡桐、樟、烏桕等。

在这一部分地区除絲茅杂草荒地应进行薪炭林为主的落叶櫟类全部造林外，大部分山地的馬尾松应适当的縮減面积，而以油茶的垦植为主。使土地利用經濟，大量增产食用茶油，也可減少松毛虫之为害。树种之具体安排情况如下。

(1) 紅壤台地：油茶为主，仅板結的死紅土或冲刷严重，地力較欠的土壤始用馬尾松，較好土壤种植馬尾松，在目前的条件和需要上言，可說是一种土地浪费。較瘠薄的土地，可先植馬尾松，豆料植物之黃檀胡枝子，或其他如馬桑；楷木等改良土壤后，再植油茶。板結的死紅土所謂“紅色的沙漠”上恢复植被是比較困难的，但如能先进行一部分整地，和填土溝壑，則防止土壤繼續冲刷恢复植被是可能的。

(2) 草地荒山：这些荒山目前是鄰近平原地区的薪柴基地，交通比較便利。除一部分有条件山地可先进行封山育林外，其他可在造林后再行封山，如是可有計劃的早期恢复林木，也可使羣众无采集薪柴的困难，造林树种可以落叶櫟类如麻櫟、栓皮櫟为主、白櫟、馬尾松可用，但应以山脊或土壤最瘠薄处为限。土壤条件合宜，如土层較深排水良好时，虽含石礫多，也可开辟板栗果林。油桐，油茶在有效的水土保持措施下可种，以免整地撫育时之水土冲刷，山溝較湿润处亦可种植棕櫚及杉木，其他視条件可酌量繁殖樟树，毛竹。樟树等經濟价值較大的用材林树种。

(3) 现有之馬尾松林山地：除成材有望及山脊土瘦坡度过大地区应保留馬尾松林外，其他地区应逐渐地以油茶为主的树种代替，尽力利用現有較好的土地发展油茶。上述馬尾松保留林地及在郁閉破坏或成林地疏密度仅达0.6以下的地区，可适当的混植一些闊叶树种下木，如落叶櫟类、樟、木荷，及豆料植物黃檀，胡枝子等改良土壤，进行

更替。

2. 山区河流兩旁阶地。

澧水中游石門县城以上之干支流兩旁，隔若干距离（5—25公里）的峡谷石山地帶，便有面积大小不等的阶地冲积平原，例如澧水的皂市、磨市；溇水的江垭；澧水干流的岩泊渡、杜潭坪、大庸；南源的龙家寨十万大坪等，均是較大面积的阶地中市鎮。海拔大都在200米以下（永順及桑植县境者例外），土壤以沙質壤土为主，呈微石灰性反应（7—8.0），基本情况与前述之平原部分相同。亦为各干支流之棉粮主要产地，其与前述之平原地区主要不同，乃在其周圍有高低不等之山地环繞屏障，河流多呈孤狀在阶地之一側流过。故小气候与下游之平原地区有所不同，冬温稍高，风力亦較小，湿度則經常为大，有少量喜高温甘蔗的种植。

河流兩旁之植物分布，以其周圍的羣山多为含鈣質的母岩，故优势树木較湖濱平原区亦稍有不同，除楓楊仍四处可見外，烏桕更多自然散生，香椿臭椿旱蓮則沿途均有。其中尤以旱蓮較为突出，曾見廿年生，高廿余米，胸徑卅余厘米者，树干通直，树皮灰白色，有如华北所見之白楊，常与樟、楓香、烏桕混生而成林。生長迅速，惜材質劣，为用不大。羣众多伐枝以为薪柴，故所見仅树梢有叶。其他植物常見的有棕櫚、枸杞、野花椒等。柚与柑橘人工栽培較湖濱平原区为多，在大庸境內不乏名贵品种。

这一地区的造林树种应以巩固河岸，及防止山溪暴雨后水冲沙压为主的护岸护灘林。結合羣众收益可大力发展品种良好的果林。

1) 护岸护灘林树种：楓楊为主，其他柳、旱蓮、楓香、水竹等可用。宜特別注意竹类之繁殖。岸灘易被冲潰之处，应进行压葦、欄柵、或切土护坡工事，流速过大，影响严重之处，更应以卵石丁壩或蛇籠块石护岸。

2) 阶地上宅地附近以及地势凸起耕作条件較差地区：可以柑橘、柚，优良品种及茶叶的繁殖为主，竹类、桃李、香椿、臭椿、烏桕等次之，果木收入一般可大过农作收入的数倍以上。

3) 农田防护林：一般不需要，以面积既少，防护作用不大，有时反可能促成霜穴。如面积甚大，所需之防护林树种可如前述湖濱平原区平原上的农田防护林。

3. 丘陵地区。

澧水中上游海拔500米以下山地屬之，多在石門慈利大庸諸县境內，鄰近湖区平原上的一小部分超过120米以上的山地亦是，这一类地区占澧水流域面积之較大部分。为問題最多迫切需要注意的造林地区，亦即澧水流域目前水源林营造区的重点所在。气候以地势不过高，仅冬夏温度稍低，雨量虽稍多，但变率亦大，山前山后有不同。由于母岩的不同，土地利用方式上的差異，发育的土壤，地被情况也就有甚大的差別。因此对待造林树种的要求，造林方法各地区是不能尽相同了。茲就以下数种情形敘述。

1) 石山区：丘陵地区内的石山区主要是石灰岩形成的山地，其他母岩大面积裸露的地区少見，仅若干峡谷，悬岩，嶺脊等呈零星状态四散分布。前类石灰岩形成的石山区詳見下喀斯特地区。后者以少經濟价值，也少造林的可能，主要措施应是封山育林。

2) 沙页岩形成的森林棕壤区: 土层深浅不定, 发育甚好时, 常形成深厚的土层, 林木灌丛茂密, 而为油茶、茶、油桐杂粮最好种植的山地; 发育不好时, 即为土层浅薄的碎片土、豆片土、岩子土(当地俗名), 仅能种植耐旱作物, 林木亦多矮小生长不良土壤多呈酸性 pH 5—6.5。这类山区虽然总的面积不大, 且为零星分布, 但在自然情况下, 植被多是良好的。只是由于耕作垦种的不合理, 而为本流域土壤侵蚀最甚地区之一。林木生长以马尾松油茶、油桐、茶、落叶櫟类为多, 其中以种植油桐者土壤侵蚀最为剧烈, 常见 25° 以上较陡坡地, 油桐林地上竟无只草生长, (例如石门热水溪及慈利黄泥桥五福桥间)。亦无任何水土保持措施。无怪乎油桐林地上碎石累累, 地力减退迅速了。

这一类型地区, 造林树种及其相应的措施是:

(1) 土层深厚(70厘米以上)土壤湿润地区: 以山势不高, 土层既厚, 故阴阳坡关系不大。可以油桐、油茶及杉木为主。茶亦为群众所喜垦殖之树种。上述树种之种植, 均须注意开垦方式, 采用带垦或穴垦, 使水土的流失可减少至最低限度。在 25° 以上坡度种植油桐、油茶时, 最好用台阶式梯田植树, 设置排水沟, 系统的导泄地表逕流。初垦数年期中可林粮结合。间种最佳用豆种科植物农作, 既复蔽林间空地, 亦可大增地力。如林地坡面较长, 种植时除上述方式外, 尚可每隔 20—40 米(水平距)设立一条水平带状横草埂(底宽约 1 米埂高约 20—30 厘米)。每隔 100—200 米营造一条以小叶櫟、白櫟、胡枝子、黄檀等为主的灌丛水流调节林带(3—5 米宽)。设置位置主在地形变化的转折点上。即令坡面不长, 坡度不大的林地, 也应有等高沟埂, 拦蓄水土。

其他特用林树种, 厚朴、杜仲、木瓜、桂皮(土名)等亦可在该地区造林。用材林树种以杉木、栓皮櫟、樟、木荷为主。

(2) 土层瘠薄(70厘米以下)土壤干燥地区: 其中以阳坡(S_{sw})条件更差。因旱作不能保证收获, 故应全面进行造林。树种可以落叶櫟类及马尾松为主。其中白櫟虽能长成为很好的灌木林, 例如石门热水溪附近, 慈利江垭附近, 即见有高一丈的白櫟丛林。但由于以往数年水源林造林中, 大量应用白櫟, 而技术交待不够, 抚育保护毫无, 以致大多死亡, 一般生长的也过于矮小缓慢, 故现在选用推广时, 群众是较难接受的。实则如能略为其创造生长条件, 并在过瘠薄的地区不作过高的要求, 白櫟是瘠薄干旱地区恢复植被掩蔽地面的良好树种。土壤条件、坡向略好的地区, 可用要求较高的树种如茶、栓皮櫟、麻櫟、乌桕等。

这一地区的造林, 主要目的是水土保持, 希望通过林叶的收益来弥补停垦的损失。

(3) 酸性紫色土——为紫色沙页岩发育而成, 多见于澧水中游。如慈利五雷山, 笔架山的一部分。土壤一般是瘠薄, 但山麓土层厚度也可达到 50—100 厘米。呈潮湿疏松状态, 表土有黑色腐植质存在, 含砂櫟, pH 值 5.5—6.5。在自然情况下, 这类土地多为马尾松落叶櫟类的散生疏林地, 地被植物常见的是水竹, 细叶胡枝子、蕨类。以复盖密度大, 根系密布, 土壤侵蚀现象不显著, 但是由于群众多择此类土地烧垦, 及作梯田式水田, 故水土流失与油桐油茶林地者同样严重, 更由于小型水库之修筑不当, 很易

引起山洪爆发。

由于这一类型土地多为羣众的垦地及水田，营林就特别需要有利的树种和各种措施来保持水土了。

(1) 经济用材林方面：适宜的树种有馬尾松、杉木、櫟树以及落叶和常綠櫟类，視土层的厚度，湿润条件，在不能农垦的地区（如坡度过大）来选择种植。

(2) 水分涵养林：溪流源头以上集水区部分，以土薄不宜再行垦种，应播种落叶櫟类全面造林，条件不够时可先行封山，繼后育林，避免其下水庫之泥沙淤积或被冲毀，导至山洪爆发（53年6月19日大雨后慈利大庸地区即有此教訓）。在水庫进水綫上可以密植柳、楓楊为主密植的凹地沉泥林帶。

(3) 水流调节林帶：为彻底解决坡大坡面長垦作地区土壤水分流失的林业有效措施。隔200—300米，或地形的轉折点上，或垦地的上方下方設立一条，林帶寬度可在20米以上，采用树种是：

主要树种——櫟木、麻櫟、楓香。

伴生树种——漆树、女貞、旱蓮、烏柏、竹类。

灌木——胡枝子、馬桑、花椒、茶叶。

造林类型可用 $\frac{1}{2}$ 灌木混交型，如是可發揮林帶的水流调节作用。

(4) 石灰性紫色土（包括白色石膏質岩子等非石灰岩鈣質土）：

以慈利江垭濱后大山坡及澧水沿岸紫色土为石灰性紫色土代表，慈利羊角山北麓水磨坊亦是但石灰性反应較重。石灰性紫色土系由鈣質紫色頁岩风化而成。石灰性反应重的紫色土，仅见于个别地区，一般土层甚薄，AB层次不显明，仅低地田子土砂移积而較厚（40—70厘米）。故地势較高处即显露母岩。土壤干燥松软，土壤含鈣質虽多，但由于淋洗，表层土壤仅呈微碱性（ $pH > 7.5-8$ ）反应。由于土层薄，植被常甚稀疏，仅有木蓮葛、馬桑、紅茅草等灌木草类分布。在較厚的土壤上則生長有馬尾松、櫟类、黃檀、烏柏等林木。土层薄，石灰性反应重的地区是本类型土地造林最困难的部分。羣众多荒棄不用。故这类土地应先繁殖耐碱草类灌木如水竹、紅茅草、白櫟。待土层积聚稍厚处改良后，則可試种烏柏柏木为主要造林树种。岩茶（刺叶冬青），珍珠飯，扁担杆子，紫树亦可用。其中岩茶常为羣众代茶以作飲料是值得保护和撫育的灌木。土层較厚的此类紫色土地力甚好，羣众多垦种杂粮玉米、紅薯、高粱，因而也是土壤侵蝕最严重的一部分。

石灰性反应較輕的紫色土范围較广，澧水兩岸迄至江垭之紫色土地区均是。土层一般較厚，有70厘米以上，含有适量腐殖質，致土色为深紫，母岩风化易，故肥力补充迅速，地力条件一般較好，水田旱作物有很好的收获量。故山地开垦到頂，远視为一片紅色。大雨后，山澗河水尽赤，即系此地区土壤水分流失的严重后果。为水源林与农业上水土保持措施須尽量結合的所在。造林树种依土地利用安排情况安排如下：

(1) 特用林——以油桐为主，可大面积的在这一类型土地上种植。此为油桐在澧水流域最适宜的地区，量質甚优。烏柏、杜仲、漆树、五倍子次之。垦植油桐烏柏，須注意整地，間种，和撫育，免致水土流失外，尙应选择果多油質甚佳的品种。耕作上水

水土保持措施見前。

(2) 經濟用材林——在坡度过大，劳动力不足而土壤条件尚好的地区，可以柏木的造林为主，馬尾松、杉木、楓楊、櫟类、楠木等次之。

(3) 水分調節林帶——用以調節大山坡上垦地及水田的水土流失。結合宅地附近林木構成水分調節林帶。

主要树种：馬尾松、柏树、香椿、棕櫚。

伴生及灌木树种：梨、木瓜、杜仲、白櫟、烏柏、茶叶。

(4) 溝緣林帶——防止溝緣崩塌及減緩水势，树种以楓楊及柳馬桑为主。

(5) 水源林——土薄坡大石头多地区，无用材林地及其他利用的可能时，宜用落叶櫟类尽速造成水源林，控制地表水土流瀉，而增薪炭之材。

5) 溝谷低地冲积土：

包括以上各类型土壤母質冲刷沉积者。一般是土层深厚，水分条件良好。故对造林树种的条件要求可高，应以經濟价值高者为主。如松木、樟楠、櫟木、香椿、臭椿、棕櫚、竹类以及杜仲等。

4. 喀斯特地区

1) 石灰岩石山区：

全流域內之荒山区，大部分皆为石灰岩所形成。母岩显露，相視几无土壤存在。一般仅于縫隙凹地略存腐殖質多的灰黑色土壤——腐殖質碳酸鹽土，（黑色石灰土）。呈微硷性（ pH 7.5—8）反应。易遭干旱，故农叶上不能普遍利用开垦。多自然生長杂草以及一部分灌木狀林木如馬桑、扁担杆子、烏柏、馬尾松等散生其上。其中尤以馬尾松与烏柏能在岩石縫隙中迢然成長，是經濟树种中的难能可贵者了。

石山中如岩隙間所存土壤較多时，羣众則多于春复兩季燒垦或挖石壳土，播种小米，玉米杂粮之类，如所見之山嶺岩石帶白色者，即系不久前燒垦种植过之地（石面約4—5年恢复黑色）。

在坡度較緩或凹地土壤积聚較厚之处，为提高土地的生产力，必須停止火垦，全面进行封山育林。以使馬尾松，烏柏及其他树种成長，封山1—2年后，可采樵一部分。待叢林茂密，視条件較好之地，將不成材之稀疏林地，局部小面积的輪換垦种，用以弥补山区羣众粮食之不足，而不致土壤遭受侵蚀，延緩成土过程。减少土地的利用价值了。

土层較厚的地区，除旱作农垦外，应以油桐烏柏的造林經營为主。

2) 棕色腐殖質碳酸鹽土地区

以江垭北山慈利杜仲林場为代表。坡度甚緩（ $<25^\circ$ ），土层虽較厚，但亦間有石灰岩露头，腐殖質含量中等， pH 6—7。地面上常有甚多大小不等的漏水洞（羣众名之为天坑）。故雨后不易蓄水而土壤易致干旱。生長林木現以馬尾松、油桐、烏柏、桃李、棗、木瓜等为多。除此等树种外尚可以营造杜仲特用林，就慈利林場杜仲之生長情况言，是适宜的。

由于坡度較緩，漏水洞多，土壤侵蚀在农垦时一般无前述諸类型土地的严重。但为

免使泥沙填塞洞隙，致暴雨后，排水不良，漏水洞緣宜有灌木林帶圍繞（主要是洞穴之上方）。現洞緣自然生長者有黃檀、算盤子、鹽肤木、茅草等宜保护或加寬。如为避免漏水洞过多的流失水分引起土旱，則应在漏洞的进水上筑成小型水庫（池塘），然后导水于溝洫中，最后多余之水始排入漏水洞中。

3) 余湖地区

多为較大面积之盆地，四周地势較高，积水仅能由石灰岩大岩洞中下泄，如慈利、桑植、大庸三县交界处之余湖即為典型。常由于暴雨及集水面积过大（超过2000公頃，余湖本身約300—400公頃）。岩洞甚小，又无其他流路，以致排水不及，大量雨水滯集而淹沒本可利用的良田。故余湖地区每年6月—9月中，雨来即成澤国，雨停而為湖泊沼澤，不独春夏兩季良地荒棄影响生产，且对行旅至大不便（十五里泥沼之地，常泥深至股。慈桑要道，别无他路可走）。

这一类型地区，除水利部門宜兴修排水洪道流路外，余湖四圍之山地，須大量造林，含蓄水分，減少逕流的迅速集中，減少長期积水，使湖地能尽其利的予以利用。故須在余湖之上游四周（所謂四十八大岔，四十八小岔处）。进行水源林的营造涵养水源。另擇地形兴修大小壩堰水庫配合。树种視石灰岩地，紅砂岩地与前同，唯应以落叶櫟类为主，結合柏木、杉木、五倍子、漆树、楓楊、檫木、樟、楠等喜水湿肥沃的树种。油桐油茶尽可能不垦植，条件許可，亦应进行水土保持措施而后經營。經濟价值大的杜仲厚朴茶叶可适当繁殖一部分。

5. 中山地区

多分布在石門、慈利、桑植与鄂西南交界及沅澧二水分界山嶺，及永順境澧水南源之处。在流域中邱陵地区內之主脉，山势高大超过海拔500米以上者亦是，以地势較高，而常为單面山突出孤立着，在小气上是有殊于丘陵谷地平原的。山高一般在1000米以下，如慈利五雷山（950米），太华山（950米），茅花界茶垭（830米），但亦有在1000米以上甚至超过2000米的。如南源之永順龙家寨牛皮坳（1120米），大庸天門山（1300米），元家界（1450米），石門所市东方紅山（2000米以上）。

这些較高的山地，可分为下二情况：

1) 孤立單面峯狀或帶狀山地——即前述丘陵山地的高过500米山腹以上部分，最高海拔一般不到1000米。风大，气温較低，冬季常有积雪，积雪時間較丘陵地区較早較長，故植物生長季节約較少半月至一个月。植物分布由山頂向下多为冬茅、馬尾松。有油桐油茶之生長，在山溝湿润之地見有杉木及毛竹，村落甚少，有春荒地及燒垦地，但不是全面开垦，故一般是自然植被茂密，含腐殖質較多，土层亦較厚（>70厘米），土壤侵蝕輕微，土壤質地視母岩而有不同。

造林树种的安排是：

（1）山頂嶺脊部分。土层虽較薄而干燥，但并不过分瘠薄，仍有相当湿润，唯气温較低风大，后者較影响林木之生長。树种可以馬尾松及落叶櫟类之麻櫟栓皮櫟为主，其他适用树种甚多，即喜水湿之楓楊亦常見其生長良好，故可任擇价值大者种植、如烏柏、柏木、鹽肤木等。华山松亦可引种栽培一試。

(2) 嶺脊至山腰部分。中性至微鹼性土壤可用油桐、烏桕、杜仲、柏木、胡桃、漆樹等为主要树种，酸性土壤可植油茶、松木、茶、厚朴、板栗、木荷等为主。水杉不擇土壤酸鹼，可引种。

2) 深山区——桑植永順澧水三源以及瀾溪二支流之发源地，多是地勢較高，大山重叠的地区。在海拔1000米以下这一类型地区，虽相对高度相差有100—200米左右，但以系山合山，其气候条件与前述丘陵地带颇为相似，故树种亦随母岩土壤发育之不同而有別。

(1) 水源地区：以水源林的营造或封山育林为主。不然偶遇之大雨山崩最易引起山洪爆发，盖河床坡降过大，水流急湍，易毁沿河之灘田阶地。如南源龙家寨杉木河下之十万大坪，澧水（澧水支流——慈利境）上源喻家咀邓家坪一带，本为稻米平川，结果被毁于解放前的山洪，耕种面积日益缩小，即系水源林破坏后所致。解放后，这一情况已完全扭转。目前除仍应停垦外，荒山应全部造林。封山育林应更进一步予以成材抚育。造林树种，一般以落叶櫟类、馬尾松、柏木、烏桕、杉木为主。水源流道兩旁应有以楓楊、馬桑、柳为主的溝緣林帶，用以含蓄坡上水土之下瀉，并阻杀源流之水勢。严禁皆伐作叶，全垦的油桐油茶种植不宜，水源下兩旁之灘地，应有护灘造林，树种以楓楊、柳、及草类中蘆葦为主。另外水利工程上之壩堰水庫丁壩等須予以适当配合。

(2) 起伏凹地谷底地区：一般是土层深厚湿润。这一地区相对高度不大，坡度較緩。視土壤性質选择适宜树种，如砂岩頁岩上发育的酸性土壤，可以杉木为主（在永順毛壩至官壩間生長极为良好）。石灰性紫色土，腐植質碳酸鹽土則可以柏木为主，在桑植县城郊即見有多块小面积整齐林相的柏木成林，漆樹生長亦佳。除上述主要树种外，其他如油桐、烏桕、竹类、樟、楠、黃楊、香椿、臭椿、胡桃等皆有种植，視地区情况斟酌引用。

(3) 1000米以上之較高山地，坡大、山高、溝深、地僻人稀，目前多系荒山，可进行大面积造林，但地处高寒，土質瘠薄，劳动力困难，树种可試用油松、华山松、落叶櫟类及柏木等。自然生長者有樺木。

三、几种主要造林树种选择的說明

1. 立地类型的划分：

影响林木的生長，在各种自然因素中，可以地面土壤的情况为其綜合性的指标，他反应了气候、地形、母質、生物以及人类經濟活动等的結果。由于本地区植被多被人力破坏所改变，主导植物不易判定，我們未依据苏卡切夫学說由主导植物之生長情况划分，而采用了比較易行的波格来勃涅克学說依据土壤的情况作为标准。故根据（1）成土种类的土壤特性，（2）土壤的湿润程度（包括肥力）二者来划分澧水流域地区的立地类型。因为前者可适应大面积地区土类較多，后者在長江以南土壤湿润的程度一般狀就可代表土壤肥力。如是可簡化标准而适应全流域地区的不同类型土壤情况。

拟定造林立地类型表如下，用为树种选择时的基本参考。

土壤湿润程度 (包括肥力)	成土种类的土壤特性					
	A	B	C	D	E	F
	发育于台地的第四纪红壤(有罔紋层) (DH4.5-5.5)	发育在砂页岩上的森林棕色土 (PH5.5-7)	发育在紫色砂页岩上的酸性紫色土 (PH6.5-7)	发育在紫色砂页岩上的石灰性紫色土 (PH7-8)	腐殖质碳酸盐土 (PH6.5-7.5)	冲积土 (PH0.7-7.5)
干旱瘠薄 I	A ₁	B ₁	C ₁	D ₁	E ₁	
湿润中庸 II	A ₂	B ₂	C ₂	D ₂	E ₂	F ₂
湿润肥沃 III		B ₃	C ₃	D ₃	E ₃	F ₃
湿 的 III						F ₄

1) 土壤湿润程度(包括肥力)的说明:

干旱瘠薄 I: 母岩裸露, 细土层浅薄, 厚度在30厘米以下, 或土层略厚而含石礫超过50%, 或母质虽厚而表土冲刷无存(如红壤)。多位山嶺顶部, 或阳坡之较陡山地(>35°)。在红壤则是台地凸起的中央部分。地表层干燥坚实, 植被稀疏, 一般是总复盖度在50%以下, 且多为单株散生状态, 常见者为冬茅, 馬尾松、白礫、樺木等。

湿润中庸 II: 细土层厚度在30—100厘米(1米), 以沙质壤土为主, 其上可有5—10厘米腐殖质层, 含石礫少, 在丘陵区多位山以顶方直至山麓之上端, 如为大山则阳坡之上部, 阴坡土层之较薄处属之。除已开垦之地外, 全为灌丛植被所复盖。这些地区已多被开垦种植苞米杂粮, 也是油桐、烏柏、油茶重要的垦种区。常见的植物有鉄芒箕、黄檀、鹽肤木、絲茅草及其他落叶礫类, 百合科的菝葜等。

湿润肥沃 III: 细土层厚度在1米以上, 砂壤土或粘壤土, 石礫含量不多于20%, 位置多为丘陵的山麓或中山之凹地, 谷底、溪溝的兩旁及沿河冲积阶地。没有干旱现象, 为作物及林木生长最好的地方, 但所占面积比重不大。为现土地中之最好部分, 已多用作稻田果木地。常见植物为闊叶乔木灌丛, 如枸杞、胡枝子、泡桐、旱蓮、桑構、木槿、香椿等。是松木、樟楠、櫟木、及厚朴等最好的造林地带。

潮湿的 III: 沿山溪河流兩岸的浸水地(每年有短時間浸水, 十日至数十日不等), 岸堤或地下水位离地面不及一米者(如滨湖区的垸田)。土壤常呈粘重潮湿状态。地被植物以蓼科植物及蘆葦叢为主。木本植物常见者是垂柳、楓楊、重楊木等。

2) 立地类型之说明及分布地区:

A₁——澧水下游冲积平原上, 海拔60—80米之台地第四纪红壤, 植被稀疏, 土壤侵蚀严重, 地面裸露成小貝狀丘地形, 有指狀侵蚀溝, 有富鉄粘土粒, 大者如豆, 小者如粗砂, 随水流散布地面。所謂“紅色的沙漠”即上之描述。分布地区如常澧公路临澧段的兩側, 馬尾松散生之地面裸露地区, 坡度一般不超过15°—20°。又透水不易, 土質