

表 1

肥水分布的预测和调查结果对比表

按肥水分布规律预测			调查结果		准确率	注 解
地 点	意 见				(%)	
郑州市向阳区、古荥、沟赵等九个区、社	多		八个公社有		90	古荥公社位于黄河二级阶地
郑州市上街区、十八里河、南曹等11个区、社	较多		八个公社有		73	
高山、崔庙、岗李	少或无		三处没有		100	分别位于黄土丘陵和背河洼地
侯寨、花园口、岗李	较少		一个公社有		33	
洛阳市郊、孟津县、偃师县	58处有		50处有		86.3	
洛阳伊河以南地区	30处有		29处有		96.7	

山地丘陵经山前洪积冲积平原到东部的黄河冲积平原,肥水的分布由少而多,其中黄河二级阶地、高滩地、冲积缓倾斜平地以及黄土丘陵与平原交界的中小沟沟口处,肥水集中分布;黄河古河槽、新老背河洼地罕见;砂丘砂地肥水有无,视浅部相对隔水底层存在与否而定。

肥水的形成条件与其分布规律之间是因果关系,区域的形成条件优越,肥水分布必然集中,惟有在这样的地区,推广肥水灌溉,才是按客观规律办事,事半功倍。

参 考 资 料

1. 河南地理研究所肥水组,肥水,地理知识,第1期,1973年。
2. 河南地理研究所肥水组,黄河两岸地区肥水形成的自然条件和分布特点,地理条件与资源研究,第1期,1977年。
3. 河南地理研究所肥水组,驻马店地区肥水资源的初步评价,地理条件与资源研究,第1期,1977年。
4. 河南地理研究所肥水组,关于肥水分布规律认识的一点发展,灌溉科技,第4期,1974年。

陕西省商洛地区核桃地的土壤及其对核桃生长发育的影响*

王 文 宽

(南京市中山陵园管理处)

陕西省商洛地区是我国核桃主要产地之一,距今已有二千多年的栽培历史。解放以来。特别是1957年该区开展每户种一升核桃群众运动以后,核桃生产得到了迅速发展。1949—1965年间,全区新栽植的核桃株数超过解放前的14倍以上。达到800多万株。这些核桃幼树,一部分生长良好,能适龄结果,有的地方还创造了四年结果的速生丰产典型〔2〕。但是也有相当大的面积,主要由于土壤条件选择不当,核桃生长极端不良,迟迟不结果。不少地方的核桃树,生长4、5年树高只有0.5米,干径不到1厘米。成为“小老树”。有的甚至成片死亡,造成了很大的浪费。

核桃是我国北方重要的木本油料树种之一,大力研究并解决核桃生产中存在的基本理论与技术问题,促进核桃生产的蓬勃发展,这对扩大出口、发展山区经济和逐步实现食用植物油料木本化,解决我国人民在新长征路上的吃油问题,具有重大的意义。

为了探讨该区核桃地的土壤及其对核桃生长发育的影响,我们于1964—1966年,深入到该区核桃产地,进行了这项调查研究。调查地区包括该区的三个核桃生产重点县。即洛南县书堂山林场;商县龙山公社刘家河大队和陈垣公社五四大队;丹凤县武关公社八一林场。对位置偏南气候较暖的山阳、商南和镇安县,则作了一般性的观察。

按土壤类型和研究的需要,共调查了21个核桃园地的100多株核桃样本,园地面积从数十亩到百余亩。观察了20多个土壤剖面,采集并分析了30多个土壤样品。观测、绘制了8株核桃大树的根系。

现将调查结果整理如下,提供有关方面参考。

一、自然概况

陕西省商洛地区位于东经108°40′—110°01′,北

* 本文承中国科学院南京土壤研究所雷文进同志和中国林业科学院林业研究所黄铨同志审阅,谨此致谢,参加部分工作的有龙振雄同志。

纬38°01'—34°25'的秦岭山区的东北方向。核桃在本区主要分布在1200米以下的低山丘陵及川道地区。这部分地形的岩石组成〔4〕以第四纪红色亚粘土和黄土状物质为主。植物种类主要有油松、侧柏、橡树、杜仲、洋槐以及核桃、柿子、油桐等。境内年平均温度11.1℃—14.2℃，七月平均温度23.4℃—26.6℃，一月平均温度1.4℃—2.4℃。年降雨量700—1100毫米，但分布不均匀，全年50%以上的降雨量集中在7—9月分。秋雨连绵、夏季干燥、春雨不足。可见，本区气候兼有北亚热带和暖温带的气候特点。由于本区生物气候条件具有明显的过渡特征，所以土壤形成、类型和特性，也具有明显的南北过渡性质。我们在总结群众经验的基础上，根据〔1、3、4〕土壤形成条件（地形、母质、海拔、人为活动），发生特性、熟化作用以及对核桃生长的影响，把调查地区的土壤划分为山地粗骨棕壤（群众称为石碓土）、山地普通棕壤（群众称为山砂土）、侵蚀黄褐土（群众称为胶泥土、黄泥巴、死黄泥），耕种熟化黄褐土（群众称为拥土）等四个类型。

二、土壤类型及其对核桃生长发育的影响

(一)山地粗骨棕壤

多分布在石质山地较高的山坡上以及川道两旁的山坡坡麓，一般以1000米为主要分布线，在1000米以下则与侵蚀黄褐土交错分布。成土母岩有页岩、板岩、片麻岩、花岗岩、砂岩、云母片岩等。核桃生长地的土壤多在这些岩石的风化残积物和坡积物上发育而成，因而石砾和岩石碎屑含量较多，石砾直径1—3厘米。在坡度较大侵蚀严重的地区，石砾含量常在70%以上，土层极薄，有机质和氮磷钾含量很低，土壤水分条件差，核桃生长极端不良（表5），这部分山地粗骨棕壤一般不适宜种植核桃。只是在缓坡坡麓及川道两旁山脚之地分布的山地粗骨棕壤，石砾含量较少。泥土含量相对较多，有机质和氮磷钾含量也较高，核桃在这部分山地粗骨棕壤上能够生长良好，6年生树高和干径分别达到2.2米和3.7厘米，栽植成活率达到80%。

山地粗骨棕壤质地一般为石质轻壤土，部分为石质重壤土，代换量很低。由于受含石灰坡沉积物的影响，盐基高度饱和，呈中至微碱性，有中至强度的石灰反应。剖面特征和理化性质列于表1。

(二)山地普通棕壤

分布在山坡中部和坡脚地带，是在坡积残积物上形成的土壤。坡度15—30度，除本身受轻度侵蚀，还要淤积由于山地粗骨棕壤冲积下来的表土，因此表土层较前者为厚。但局部底土层在50厘米以下可见母岩。土内夹有较多的石砾和粗砂。土壤质地一般为砂壤土或

表1

调查地点	土壤层次	土层深度 (厘米)	剖面			特征		理化				分析		盐饱和度 (%)		
			石砾含量 (%)	地 名	质 称	颜 色	结 构	结 持 力	透 透 性 (毫米/分)	石 灰 反 应	有 机 质 (%)	全 氮 (%)	全 磷 (%)		全 钾 (%)	pH 值
洛南 书堂山 林场	表土	0—10	30	石质轻壤土		棕	细粒	松		0.9356	0.0578	0.0923	0.7313	7.8	1.14	100
	心土	10—40	70	重石质轻壤土		黄棕	无	疏松	6.5	—	—	—	—	—	—	—
	底土	40以下	—	—		—	—	—	中	—	—	—	—	—	—	—
商县 刘家河 大平	表土	0—18	20	石质重壤土		暗棕	粒	松		1.4878	0.1766	0.1733	3.337	7.5	5.49	100
	心土	18—45	40	石质重壤土		黄棕	碎块	较紧	4.5	0.2674	0.0447	0.2070	2.636	7.7	5.06	100
	底土	45以下	—	—		—	—	—	强	—	—	—	—	—	—	—

石质砂壤土；局部园地为重壤土或石质重壤土。较疏松，通透性好，粒状—碎块或小块状结构。有机质在表土层含量较高，氮磷缺乏，钾素较多。土壤代换量较低，变动在8—16之间，盐基饱和，呈中性反应，一般无或有弱度的石灰反应，个别受石灰性坡积物影响有中度石灰反应。剖面特征和理化性质列于表2。山地普通棕壤是核桃生长较好的土壤类型之一，核桃各项发育指标都很良好，栽植6—7年就能结果，有的开始大量结果，产量较高(表5)。50—100年生树，株产可达50—80斤。由于质地较粗，坡度较大，部分园地应注意做好水土保持工作。

(三) 侵蚀黄褐土

主要分布在低山丘陵地区的缓坡上，在该区分布面积较大。成土母质多为黄土，因自然植被破坏，长期受雨水冲刷和开垦、放牧牲畜践踏的影响，原来的腐殖质层遭到侵蚀，心土粘盘层出露，所以质地较细，一般为轻粘—中粘土，部分为重壤土。有的表土和心土全部或大部被冲走，下部砂姜层露出地表。表土呈碎屑或小粒结构，心土—底土层呈块状—大块状或棱柱状结构，粘重板结，通透性不良，土壤水气关系很不协调，渗透速度仅0.1毫米/分左右，容重高达1.5克/厘米³以上，群众称之为“死土”。有机质和氮磷十分贫乏，代换量较高，盐基高度饱和，呈中性反应，一般无或有弱石灰反应。剖面特征和理化性质列于表3。核桃在这种受侵蚀相当重的粘重板结土壤上，生长发育很差，栽植后成活率甚低(表5)。30年生树，每年新植只抽生10几厘米，枯枝满树，树冠回缩，落果严重，年年几乎不见收获。但部分受侵蚀和人为破坏较轻的侵蚀黄褐土，表土层尚保持在20厘米以上，核桃能够获得相当程度的发育，11年生树高、干径和树冠宽度分别达到4.3米、8.7厘米和3.6米，有近四分之一的植株已开始结果，较前者生长发育要好的多。

(四) 耕种熟化黄褐土

分布在山坡坡麓及坡面与坡面交接之地的山沟、山洼。是侵蚀黄褐土受到坡积和人为措施影响而使土壤熟土层加厚、熟化程度变高的一种土壤类型。质地中壤—重壤，具团粒—小块或碎块状结构，较疏松，通透性好，水气关系协调，渗透速度适中(2.2—3.5毫米/分)。表土有机质含量较高，钾素较富，但氮磷不足。土壤代换量较高，盐基高度饱和，耐旱耐涝，保水保肥力强。呈中性反应，个别园地有石灰反应。剖面特征和理化性质列于表4。在调查区核桃地，耕种熟化黄褐土是核桃最适宜的土壤类型，核桃具有生长快、结果早、产量高、寿命长的特点(表5)。6年生树已发生大量的侧枝，形成了雏冠，长势极强，已开始或大量结果。11年生树已进入初盛果期，平均单株产量20—30斤，

表2

山地普通棕壤理化性质

调查地点	土壤层次	土层深度 (厘米)	土粒部分机械组成		剖面特征			化学分析										
			物理性粘粒 <0.01毫米 (%)	物理性砂粒 0.01—0.25毫米 (%)	质地名称	颜色	结构	结持力	容重 (克/厘米 ³)	渗透性 (毫米/分)	石灰反应	有机质 (%)	全氮 (%)	全磷 (%)	全钾 (%)	pH值	代换量 (毫克当量/100克土)	盐基饱和度 (%)
洛南 书堂山 林场	表土	0—30	18.88	81.12	砂壤土	棕褐	粒	松	1.35		无	1.70610	0.09740	0.0634	1.971	6.5	8.68	99.24
	心土	30—100	16.35	83.65	砂壤土	黄褐	碎块	较紧	1.41	4.5	弱	0.72780	0.04410	0.0527	2.021	6.9	7.51	99.55
	底土	100以下	—	—	—	黄褐	块	紧	—	—	弱	—	—	—	—	—	—	—
洛南 书堂山 林场	表土	0—30	19.58	80.42	砂壤土	黄褐	粒	松	1.28		中	1.31100	0.08240	0.0825	2.588	7.3	14.38	99.78
	心土	30—55	18.76	25.44	石质砂壤土	黄	小块	较紧	1.53	5.0	中	0.35660	0.05030	0.0207	2.158	7.6	11.06	100.00
	底土	55以下	—	—	—	黄	块	紧	—	—	中	—	—	—	—	—	—	—
丹凤 八里 林场	表土	0—25	53.31	46.69	重壤土	红棕	粒	松	1.42		无	1.22810	0.07720	0.0312	2.945	6.6	16.08	99.60
	心土	25—45	48.38	26.62	石质重壤土	黄褐	碎块	紧	1.44	2.0	无	0.69840	0.06010	0.0567	3.240	7.3	15.65	99.84
	底土	45以下	—	—	—	黄褐	块	紧实	—	—	无	—	—	—	—	—	—	—

表 3

侵蚀黄褐土壤理化性质

调查地点	土壤层次	土层深度 (厘米)	土粒部分机械组成			剖面特征			化学性质					盐基 饱和度 (%)			
			物理性粘 粒<0.01 毫米(%)	物理性砂 粒0.01— 0.25毫米 (%)	质地 名称	颜色	结 构	结 持 力	容 重 (克/厘米 ³)	渗 透 性 (毫米/分)	石 灰 反 应	化 学 性 质					
												有机质 (%)	全 氮 (%)		全 磷 (%)	全 钾 (%)	pH 值
丹 风 林 场	表土	0—5	57.13	42.87	重壤土	浅褐	碎屑	紧	1.50	无	0.4705	0.0430	0.0886	2.905	6.7	12.83	99.57
	心土	5—70	58.17	41.83	重壤偏粘	黄褐	块	紧实	1.65	0.11	0.4663	0.0407	0.1026	3.143	6.7	14.47	99.67
	底土	70以下	—	—	—	黄褐	大块	极紧实	—	—	—	—	—	—	—	—	—
洛 书 堂 山 林 场	表土	0—10	70.71	27.29	轻粘土	黄褐	碎屑	紧	1.62	弱	0.4880	0.0445	0.0206	2.414	7.7	22.58	99.91
	心土	10—65	71.04	28.96	中粘土	棕褐	块	极紧	1.58	0.10	0.2722	0.0295	0.0198	2.275	7.5	21.06	99.88
	底土	65以下	—	—	—	棕褐	大块	极紧实	—	—	—	—	—	—	—	—	—
洛 书 堂 山 林 场	表土	0—18	70.17	29.83	轻粘土	黄	小粒	紧	1.49	无	0.4960	0.0389	0.0403	2.606	6.8	19.64	99.84
	心土	18—45	78.21	21.79	中粘土	黄棕	块	紧实	1.65	0.10	0.3164	0.0332	0.0257	2.357	6.7	22.77	99.82
	底土	45以下	—	—	—	棕褐	大块	极紧实	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 4

耕种熟化黄褐土壤理化性质

调查地点	土壤层次	土层深度 (厘米)	土粒部分机械组成			剖面特征			化学分析									
			物理性粘粒<0.01毫米(%)	物理性砂粒0.01—0.25毫米(%)	质地名称	颜色	结构	结持力	容重 (克/厘米 ³)	渗透性 (毫米/分)	石灰反应	有机质 (%)	全氮 (%)	全磷 (%)	全钾 (%)	pH值	代换量 (毫克当量/100克土)	盐基饱和度 (%)
丹风林	表土	0—40	39.75	60.25	中壤土	黄	团粒	松	1.06		弱	1.1985	0.0764	0.0446	2.262	6.5	14.48	99.61
	心土	40—80	43.86	56.14	中壤土	黄褐	碎块	较紧	1.13	3.5	中	0.5478	0.0390	0.0193	2.274	6.5	9.25	99.60
	底土	80以下	—	—	—	黄褐	块	紧	—	—	强	—	—	—	—	—	—	—
洛书山林	表土	0—30	45.31	54.69	重壤偏中	褐	粒	松	1.21		无	1.5063	0.0965	0.1041	2.887	7.3	—	99.91
	心土	30—65	51.65	48.35	重壤土	棕褐	棱柱	较紧	1.43	3.2	无	0.9206	0.0893	0.0614	2.649	7.3	22.58	99.81
	底土	65以下	—	—	—	棕褐	棱柱	紧	—	—	无	—	—	—	—	—	21.06	—
商县刘家河大队	表土	0—30	59.04	40.96	重壤土	黄褐	粒	松	1.08		无	1.2981	0.0740	0.0431	2.303	6.8	—	99.60
	心土	30—70	63.86	36.14	轻粘土	棕褐	小块	较紧	1.23	2.2	无	0.7206	0.0481	0.0319	2.324	6.7	21.41	99.73
	底土	70以下	—	—	—	黄褐	块	紧	—	—	无	—	—	—	—	—	21.91	—

表5 土壤类型对核桃生长发育的影响*

土壤类型	调查地点	树龄 (年)	树高 (米)	干径 (厘米)	单株产量 (斤)	新梢 长 (厘米)	粗重 (毫米)	单片重量 (克)	小叶面积 (厘米) ²	枯枝率 (%)	成活率 (%)	生长势	开始结果 年龄 (%)	结果株 (%)	果枝 (%)	单位果 枝着果 数 (个)	果枝连续 结果 能力 (年)
耕种 熟化 黄褐土	丹凤八一林场	11	6.8	14.0	20—30	34.7	16.3	1.42	88.0	0.0	95	优	5	90.8	665	2.2	2.17
	洛南书堂山林场	6	3.8	7.4	2—5	93.0	18.6	1.50	102.2	0.0	95	优	6	5.0	—	—	—
山地 普通棕壤	丹凤八一林场	11	5.8	12.5	10—15	30.1	14.2	1.31	66.2	5.0	85	良	7	60.9	40.7	1.6	1.32
	洛南书堂山林场	6	3.0	5.8	1—3	71.3	15.5	1.35	73.3	5.0	90	良	6	3.8	—	—	—
侵蚀 黄褐土	洛南书堂山林场	11	2.5	3.7	0.5—2	13.9	9.4	1.21	56.4	31.2	30	不良	9	6.3	10.7	0.3	0.7
	洛南书堂山林场	6	1.3	2.0	0	18.8	9.2	1.10	58.3	35.0	35	不良	未结果	0	0	0	0
山地 粗骨棕壤	洛南书堂山林场	6	1.1	1.5	0	11.4	8.9	0.55	40.0	40.4	30	极不良	未结果	0	0	0	0

* 表中树高、干径、枯枝率、单株产量为5(大树)一8(小树)株的平均值,新梢、叶片、单位果枝着果数、果枝连续结果能力为30个发育枝或结果枝和小叶片的平均值;果枝%为100个枝条中的百分数;开始结果年龄、结果株%、栽植成活率为1—2个园地的平均值。

表6 侵蚀黄褐土土层厚度比较

调查地点	土壤层次	土层厚度 (厘米)	土粒部分机械组成			剖面特征			化学分析					代换量 (毫克当量/100克土)	盐基 饱和度 (%)	
			物理性粘粒 <0.01毫米 (%)	物理性砂粒 0.01—0.25毫米 (%)	质地名称	颜色	结构	持力	容重 (克/厘米 ³)	渗透性 (毫米/分)	石灰反应	有机质 (%)	全氮 (%)			全磷 (%)
八一林场	表土	0—25	56.51	43.49	重壤土	黄	细粒	松	1.38		无	0.96580.06290.0325	2.654	7.2	16.28	99.91
	心土	25—90	58.30	41.70	重壤偏粘	黄褐	块	紧实	1.51	1.0	无	0.57980.04350.0305	2.873	6.6	15.34	99.74
	底土	90以下	—	—	—	黄褐	大块	极紧实	—	—	无	—	—	—	—	—
八一林场	表土	0—5	57.13	42.87	重壤土	浅褐	碎屑	紧	1.50		无	0.47050.04300.0886	2.905	6.4	12.83	99.59
	心土	5—70	58.17	41.83	重壤偏粘	黄褐	块	紧实	1.65	0.11	无	0.46630.04070.1026	3.143	6.4	14.47	99.67
	底土	70以下	—	—	—	黄褐	大块	极紧实	—	—	无	—	—	—	—	—

表7

土层厚度对核桃生长发育的影响

调查地点	土壤类型	表土层厚度 (厘米)	树龄 (年)	树高 (米)	干径 (厘米)	树冠宽 (米)	树冠高 (米)	新梢		单片小叶重量 (克)	面积 (厘米) ²	结果株 (%)
								长	粗			
八一林场	侵蚀黄褐土	25	11	4.3	8.7	3.6	2.7	27.1	13.6	1.46	79.8	21.4
八一林场	侵蚀黄褐土	5	11	2.5	3.7	1.3	0.9	13.9	9.4	1.21	56.4	6.3

表8

土壤质地对核桃生长发育的影响

土壤质地	树龄 (年)	树高 (米)	干径 (厘米)	年平均生长量		枯枝 (%)	栽植成活 (%)	生长势
				高 (米)	干径 (厘米)			
砂壤土	6	3.6	6.5	0.60	1.08	5	90	优
中壤土	11	7.1	13.0	0.64	1.17	0	95	优
重壤土	11	5.2	10.5	0.47	0.95	10	80	良
重壤土	6	2.5	4.8	0.41	0.80	10	80	良
轻粘土	6	1.3	2.0	0.21	0.33	25	50	不良
中粘土	6	0.43	1.4	0.071	0.23	40	20	极不良

最高单株产量50斤。100年生树高达11米、干径60厘米、树冠宽度12.5米，枝叶繁茂、树冠浓密，每年结实累累，株产干果200余斤。

三、土壤重要性质及其对核桃生长发育的影响

(一) 土层厚度

这次调查中看到，核桃在砂壤土或中壤土上，主根可伸出土层4米以上(表9和图1)，侧须根集中在10—40厘米土层内。在重壤—轻粘土上，主根也能伸入土层2米以上，侧须根集中在10—30厘米土层内。所以土层的深浅与性质和核桃有着密切的关系。调查结果表明，耕种熟化黄褐土表土层和总土层都较厚，前者30—40厘米，后者150—200厘米或更深。山地普通棕壤表土层20—30厘米，总土层多数园地达150厘米以上，核桃生长都很好。但山地普通棕壤在局部园地50厘米下出现基岩，土层较浅。侵蚀黄褐土总土层相当深厚，在200厘米以上，但表土很浅。多在10厘米以下，部分园地，表土层因未遭严重破坏，仍保持在20厘米以上，核桃生长明显好于前者(表6和表7)。由此可见，具有良好性状的表土层厚度对核桃具有重大意义，这对心土——底土层性状不良的粘重土壤尤其如此。

(二) 土壤质地

调查区核桃地的土壤质地从砂壤—中壤—中粘土，变化范围较广。调查结果表明，土壤质地对核桃的影响，以砂壤土和中壤土为最佳，重壤土和石质砂壤土

次之；轻粘土不良，中粘土最差(表8)。调查中进一步观测到：土壤质地主要是影响土壤水分和空气，及其所产生的机械阻力。进而影响核桃的生育进程。核桃地一部分土壤物理性粘粒含量高达70%以上，这种土壤，其水分和空气的比例常常失调，在雨季，土壤容易过湿，甚至内涝积水，挤掉空气，形成有水无气状态，核桃往往窒息死亡；而短时的晴天，由于土壤毛细管作用强烈，土壤很快变干燥(如1964年8月连续晴天18天测得土壤含水量只有5.5%)，枯枝大量发生，核桃又往往会枯死。上述情况我们在调查中所见不少，各县都有一定的数量，往往是几十亩、成百亩的幼树生长极端不良，有的则整片死亡。

这种质地过于粘重的土壤，心土—底土层非常坚硬，机械阻力很大，就会降低根群分布的深度与范围，减少根系的生长量(表9和图1—2。图1是在砂壤土上发育的根系，图2是在轻粘—中粘土上发育的根系。树龄均为11年)。从表9和图1—2可以看出，生长在轻粘—中粘土上11年生核桃树，侧须根总长度和总重量只有砂壤土上的1/7和1/3；小于1毫米的须根总长度和总重量减少的幅度更大，只有后者的1/9和1/7。垂直根和水平根分布很浅，大部分在20厘米以内的土层。主根由于下扎困难，只伸入土层1.5米。在底土层极坚实的地方，主根被迫分生出多量而细小的主根。最多至6、7条。并在坚硬的土壤中被挤压成扁曲状态其厚度只有1.7—3.0毫米(图2)。根系的这种生态变异，虽反映核桃对不良土壤条件所具有的生物学适应能力，

表 9

土壤质地对核桃根系的影响*

土壤质地	调查地点	树龄 (年)	侧须根总长度 (米)	侧须根总重量 (克)	垂 直 根 系			水 平 根 系				
					主根长度 (米)	主根条数	侧须根密集范围 (厘米)	侧根长度 (米)	一级侧根条数	一级侧根最长 (米)	一级侧根最粗 (厘米)	根密集范围 (厘米)
砂壤土	八一林场	11	824	5515	4.3	1	10—40	10.7	7	8.0	5.0	60—80
轻粘—中粘土	八一林场	11	105	2024	1.5	6	5—20	3.1	4	3.7	3.9	30—50

* 表中为 2 株平均值。

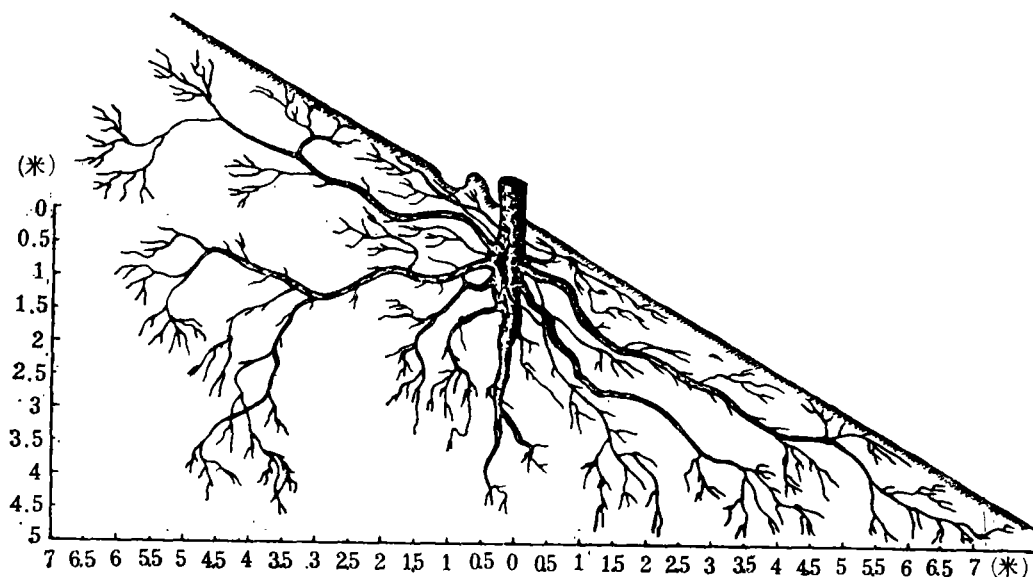


图 1 沙壤土上发育的根系

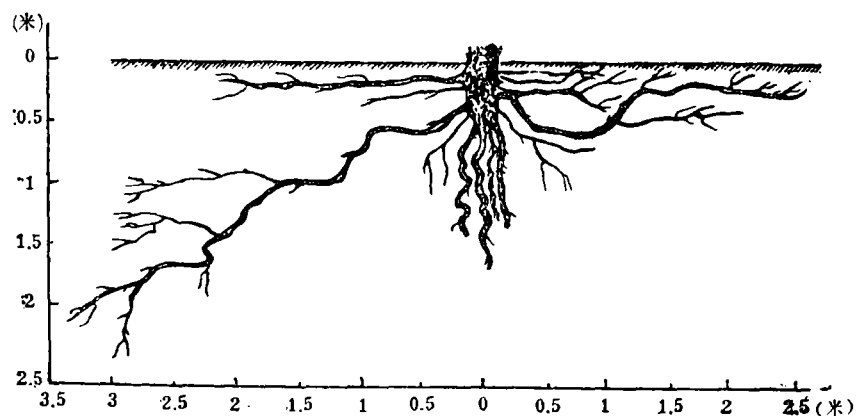


图 2 轻粘—中粘土上发育的根系

但也清楚的表明了不良的土壤条件，严重的影响了核桃的生长发育。

(三) 石砾含量

调查情况表明，质地粘重的土壤含有一定数量的石砾，对改善其粘重板结特性，增加土壤的通透性，促进核桃生长是有利的。如在书堂山林场看到两块属于

轻粘土的园地,在含有30%石砾的那块地,3年生核桃树高为1米,地径为2.4厘米,枯枝率10%,成活率80%,长势较好。而不含或含量极少的那块地,3年生树高只有0.4米,地径1.2厘米,枯枝率30%,成活率40%。二者差异相当显著。

(四)有机质和氮、磷、钾全量

调查区核桃地土壤有机质含量变动在0.4—1.7%之间,其中耕种熟化黄褐土表土层在1.2%—1.5%之间,心土层在0.5%—0.9%之间;山地普通棕壤表土层在1.2%—1.7%之间,心土层在0.4%—0.7%之间;侵蚀黄褐土表土层约为0.5%,心土层为0.3%—0.5%之间,在很低的水平上变动。有可能认为,有机质含量超过1%是核桃良好的生长并适龄结果的重要条件之一。全氮含量一般都不高,但在不同类型土壤之间,差异相对较大。如侵蚀黄褐土表层为0.04%左右;耕种熟化黄褐土表层在0.07%—0.1%之间;山地普通棕壤在0.08%—0.1%之间,后者超过前者一倍以上。心土层的差异规律消失。似乎表明,表土层全氮量超过0.08%,对核桃具有较大的意义。所有类型土壤全磷含量都很贫乏,而且在土壤类型和土壤层次之间的规律消失。全钾含量较富,但与核桃生长相关性较小。

总的来说,调查区核桃地土壤的氮磷含量不高(除分别土层外,全氮不超过0.1%,全磷不超过0.08%)。核桃生长并不与此成负相关,相反,在多数土壤上的表现较好。这种结果,似乎说明土壤的物理性质比土壤养分化学性质对核桃更为重要。同时表明核桃对氮磷养分相当贫瘠的土壤有着较强的适应性。核桃这种适应性的生物学原理及对矿质元素吸收的特点,有待进一步探讨,但初步认为核桃枝叶繁茂,树冠厚密、根系深广是其耐瘠的原因之一。它(11年生)的垂直根可入土4米以上,水平根伸展范围可达11米。这使它有可能从土壤中吸收积累含量甚少的矿质养分,以满足其生长发育的需要。

(五)pH值和石灰反应

调查区核桃园地土壤pH值在6.5—7.8之间,属中性—微碱性。一部分园地土壤剖面具中至强度的石灰反应,核桃无例外是适应的。

四、核桃适宜的土壤条件

核桃是一种暖温带落叶木本油料树种,它在系统

发育上符合规律地形成了地区的适应性,在调查区气候条件下,虽然山地土壤多较贫瘠而粘重,但只要土壤有一定深度,0—20厘米土层具有良好的性状,一般能正常发育,其强大根系可伸入4米以上的坚硬的底土甚至是半风化状态的土状母质层。这一事实有利我们充分利用这个树种及当地的土壤资源。但是过于不良的土壤条件,也显著影响核桃的生长发育。所以强调其深根耐瘠而忽视其对土壤条件的选择性,是片面的。会使生产遭到损失。所以,发展核桃,首先应重视土壤条件的选择。因土制宜。根据以上调查与分析结果,在商洛具体条件下,核桃适宜的土壤条件应选择:

1. 土壤总厚度在150厘米以上。表土层厚度不小于20厘米;

2. 土壤质地从砂壤土到重壤土均可,但以砂壤土和中壤土最佳,重壤土次之。物理性粘粒含量很高的轻、中粘土,需经适当改良之后使用。改良措施,在加强水土保持,减少侵蚀和人为不良影响的基础上,结合间作农作物,群众常用深翻施肥(应重视豆科绿肥的作用)和客土(用砂或砂土)合土(掺合的意思)等方法,逐年进行改良,效果很好。

3. 质地粘重的心土层含有一定数量(30%以下)的石砾,有助于土壤通透性的改善,从而有利于核桃的生长。

4. 为了培育速生丰产园,有机质含量大于1%、全氮量大于0.8%是重要的。磷素养分的含量还不确切,但磷素有增进结果、提高果实品质的作用,因此,提高土壤磷素含量是有意义的。

5. 土壤的酸碱度呈中至微碱性,且具弱至强度的石灰反应,对于核桃的生长是适宜的。

参 考 文 献

[1] 中国科学院南京土壤研究所主编:中国土壤,科学出版社,1978。

[2] 王文宽等:陕西八一林场核桃上山经验总结,林业科学,11(2),92—98,1966。

[3] 朱显谟:陕西省农民土壤分类系统的初步总结,西北农业科学,1958。

[4] 彭祖厚:陕西省商洛专区土壤特性及其改良利用,土壤通报,第3期,26—30,1960。