

比例尺 1:6,000,000 的亞洲土壤图草图

B. A. 科夫达 E. B. 罗鲍娃

(苏联科学院道庫恰耶夫土壤研究所)

現代土壤地理方面的知識水平进一步扩大了我們对土壤地带性的認識。証明在緯度自然帶內(極地寒溫帶, 亞寒溫帶, 亞熱帶, 熱帶和赤道帶), 不仅是在生物气候地带范围内可以观察到土壤被复自北向南的演变, 而且在地带和带的西段、中段和东段內也可以观察到这种演变。地带和带范围内的这种演变, 被看作是省性(Л. И. 普拉索洛夫)或相性的变化(И. П. 格拉西莫夫)。苏联国内有些学者, 如 И. П. 格拉西莫夫, К. П. 果尔施宁, Б. В. 高尔布諾夫, М. А. 格拉佐夫斯卡雅, А. А. 埃洛欣娜, Б. Г. 佐列尼科夫, Е. Н. 伊凡諾娃, Н. В. 金貝尔格, В. А. 科夫达, П. А. 凱尔祖, Е. В. 罗鲍娃, Ю. А. 李凡洛夫斯基, А. М. 馬梅托夫, С. П. 馬吐賽維奇, В. А. 諾辛, Н. А. 諾吉娜, А. Н. 罗贊諾夫, Н. Н. 罗佐夫, Г. И. 罗依欽科, С. А. 舒瓦洛夫, У. У. 烏斯巴諾夫, К. А. 烏芬采娃, В. М. 弗里特朗等人, 他們在自己的著作中, 在带的范围内划分出相。

在国外也有些学者在其著作中划分出相, 如勃拉曼尔, 布雷, 万德爾梅尔凡, 万里爱列, 別凱脫, 德依姆茲, 岡諾, 卡馬欣, 庫比恩, 凱洛格, 斯米脫, 馬溶之, 奈依, 奧貝尔, 莫尔, 王巴仑, 昂貝, 宾德耳頓, 普列斯科脫, 兰依丘德里, 列依芬貝尔格, 宋达泉, 梭頗和雅希阿。

关于北极带范围内相的变化还研究的較少。在寒溫帶和亞寒溫帶范围内可以非常清楚地看出有三个相: (1) 西亞大陆相(中亚的一部分, 哈薩克斯坦, 西西伯利亚); (2) 亞洲中部極端大陆相(雅庫蒂, 中部西伯利亚; 蒙古; 中国西部和中部); (3) 东亚季风相(苏联的远东和堪察加, 朝鮮, 中国的东北)。

西亞大陆相土壤发育于气候季节性很明显的条件下, 冬季寒冷(甚至在南部也是如此), 北部地带大量降雪, 因而其土壤被复具有如下的共同特点: 森林土壤中灰化过程表现极为典型。草原土壤中腐殖质层呈粒状和团块状結構。碳酸盐大多以眼状石灰斑形态出現。盐分层(石膏和易溶性盐类)的分布深度在黑鈣土中是 2—4 米, 栗鈣土是 1.5 米, 荒漠土壤約为 0.5 米。夏

季由于气候干燥, 土壤溶液向上移升, 在富含盐分的母质輕度淋溶条件下引起碱化过程广泛发展(在草原和荒漠地带), 在荒漠地带則产生盐渍化和大量的碳酸盐和石膏。

与成土过程的强度和植物根及土壤溶液的分布深度相联系的剖面的厚度, 与其他相相比, 荒漠土壤平均在 0.5 米以下, 草原土壤达到 2—4 米, 灰化土約 2 米。

亞洲中部極端大陆相土壤发育于極端大陆性气候条件下, 冬季酷冷, 夏季很短, 春季干旱。降水量很少, 集中于夏季降落。亞洲中部的高地势和其反气旋气候是促使冻层广泛发展的原因。如 Б. Г. 佐列尼科夫和 А. А. 埃洛欣娜等人所确定的, 森林地带和部分草原地带的土壤冰冻严重, 并且常常是分布于永冻的母质上。經証明, 草原土壤已丧失其盐分和石膏, 荒漠土壤中碳酸盐的含量也較低, 碳酸盐为粉状析出物。

根据 Е. Н. 伊凡諾娃等人的資料, 认为中部西伯利亚土壤的特点是腐殖质层薄, 結構性較差(与西西亞相相比較), 成土过程的强度低(在北方还受到永冻底层的限制), 因而土壤剖面較浅, 薄层土壤分布很广。

根据 В. А. 科夫达的資料, 认为短时性的冰冻促进了特殊的水成型草甸土的广泛分布。在西伯利亚和蒙古的草原和半荒漠地区, 往往分布有苏打盐土型盐土。在荒漠区(新疆)以氯化物硫酸盐盐土占居优势。

东亚海洋相土壤发育于温和的气候条件下, 季节的差异比較小, 夏季多雨, 冬季寒冷而且相当干燥。本区境内广泛分布酸性土壤。碱化和盐渍化过程分布較少。草甸土具有苏打盐渍化特点。成土过程較强, 这从粘化作用相当高的棕色森林土分布很广这一点上也可以反映出来(R. Ganssen, 1958)。

在古代的冲积平原上形成少碳酸盐或无碳酸盐的深厚黑鈣土状草甸土。

在亞熱帶和暖溫帶范围内分出三个相: (1) 地中海干燥相; (2) 季风相; (3) 大陆性季风相(冬季寒冷)。冬季降水量最大(敘利亞)和夏季降水量最大(中国南部)的地区之間的區別特別明显。这种极其不同的季节性区别不仅导致形成相性不同的土壤类型(如淋溶褐色

土和碳酸盐褐色土),并且还导致形成界线分明的独立土壤类型(季风相红壤)。

地中海相土壤(叙利亚、伊朗的一部分、阿富汗以及苏联中亚的南部)发育于气候温和季节性又相当明显的气候条件下——冬季温暖多雨,夏季炎热干燥,降水主要集中在冬春。土壤为褐色土和灰钙土,后者为中性反应或含有碳酸盐。土壤颜色呈褐色或淡红色。粘化作用没有季风相或海洋相土壤强烈,而且是发生于剖面的中部。剖面的厚度不大(达2米)。粘土矿物以伊利石为主。

亚热带季风相土壤发育于湿度很大的条件下。降水主要集中在夏季。土壤大多为酸性,少数为中性。红壤和黄壤分布最广。红壤形成于排水较好的条件下,或者与母岩的性质有关系。粘化作用相当强。代表性粘土矿物是高岭石,然而也有蒙脱石形成。

在季风相范围内,大致可以分为湿润地区的土壤(红壤)和大陆性季风地区的土壤两类(中性棕色森林土、淋溶褐色土);后一地区特点是冬季寒冷,夏季潮湿。

热带和赤道带的土壤发育于只有一个季节或两个季节(热而湿和热而干)的气候条件下。植被和土壤的生活史中没有冬季休眠期。热带的土壤是世界上最古老的土壤。在高温、繁茂的植被和大量水分的影响下成土过程强烈,受到土壤溶液和植物根系作用的土层的厚度较大(达10米)。在湿润的热带土壤中形成高岭石和三水铝石(热带红色土,砖红壤化土),而在干燥的热带土壤中,则形成蒙脱石(热带黑色土)。

必须强调指出,緯度地带性在亚洲的北部和中部表现较明显。在亚洲的南部由于地形切割严重和受到海洋的影响,一般的地带的緯度性遭到破坏,而形成当地的地带系统,不再成寬闊的带状自西向东延伸。

土壤被复的一般地带性变化都是从一个区域的中部向其外缘发展,也就是说是从不受海洋影响的地区向沿海地区发展(缅甸,越南,印度,印度尼西亚羣島)。

在亚洲土壤图上,热带和赤道的土壤分为三组:(1)发育于旱季非常明显的条件下的土壤;(2)发育于旱季不太明显的条件下的土壤;(3)发育于无旱季或旱

季不明显的条件下的土壤。

属于第一组的是热带黑色土,这种土壤发育于旱季明显的条件下的热带灌木草原下。如黑棉土、馬尔干土(марганцевая)、黑色土和吉尔加依土(гилган),其特点是具酸性反应,碳氮比率寬,为钙、镁所饱和。这些土壤一般为粘土,富含蒙脱石。根据凱洛格的意見认为发育于蒙脱石粘土的黑色土壤是隱地带性的,似乎是属于水成土型土壤。但是在許多著作中认为热带黑色土发育于古生代岩石上,是在自成条件下发育于結晶岩的残积层上的土壤(印度、印度尼西亚、澳大利亚)。可能是在这类自成条件下存在着干燥热带所固有的特殊风化类型,而在这条件下形成了蒙脱石粘土。

属于第二组的土壤是季风林和稀树干草原的热带红色土和温带黄色土,其特点是粘化作用强烈。这些土壤含有較多的原始矿物,虽然也形成鉄結核,但砖红壤形成作用几乎没有表现出来。

属于第三组的土壤是热带和赤道带雨林和季风林下的最湿润的土壤,土壤发生强烈的淋溶作用和砖红壤化作用。这些土壤属剖面上部为砂性、深层为粘性的深厚高岭石—三水铝石土。以其砖红壤化程度、矿物貯量和鉄結核以及致密的鉄积聚层(“鉄皮”,“鉄壳”)的特点加以区分。不含坚硬結核和没有经历过干燥期的最湿润的土壤是砖红壤性黄色土“окисоль”(JIT₁)。含結核的经历过干燥期或排水較好的砖红壤性土壤是栗色土“охросоль”。具有矿物貯存的砖红壤性土壤是暗棕色砖红壤性土“бруносоль”。

以上所談的总的原則,也就是編制比例尺为1:6,000,000的亚洲土壤图图例的根据。

編訂图例时曾参考了以下各国的土壤图和图例:緬甸,越南,印度,印度尼西亚,中国,朝鮮,蒙古,叙利亚,苏联,日本,并参考了有关文献。参加編訂图例的有:Е. Н. 伊凡諾娃,Е. В. 罗鮑娃,В. А. 諾辛,А. Н. 罗贊諾夫,Н. Н. 罗佐夫,С. А. 舒瓦洛夫。主編人:Е. В. 罗鮑娃,В. А. 科夫达。

(陈恩健譯自第七届国际土壤学会
苏联土壤学家报告集)

(上接封3)

求,人們可以通过品种的选育,使之适应不同的土壤条件;土壤也不是不可变的,通过改良措施,可以变不适合的土壤为适合的土壤。因此,“土宜”是具有很大的相对性的。但必须指出,在一定的农业环境条件和栽培措施下,一种土壤栽培某种作物能高产,換了一种作物就不能高产,因此,“土宜”又具相对稳定性。“土宜”

的主要矛盾究竟在哪里呢?会上有人認為,在于土壤条件与作物要求之間,不同作物与土壤之間所表现的土壤与作物供求关系的紧张与緩和的程度是“土宜”的本質。因此认为研究“土宜”就是着重土壤和作物关系规律的探討。

(安徽省农业科学院 刘春求)

亚洲土壤图图例草案

(比例1:6,000,000)

極 地 帶

Ap——极地土壤； Ta——极地冰沼土； T——亚寒温带冰沼土。

陆 相 土 壤 (西亞)	极端陆相土壤(亚洲中部)	海相和亚海相土壤(东亚)
Π^r 潜育灰化土和淀积腐殖质灰化土 Π 灰化土和灰壤 Π^a 生草灰化土 ΠB 灰化沼泽土 Л 灰色森林土 Ц^{on} 森林草原准灰化和淋溶黑钙土 Ц₂ 森林草原和草原典型黑钙土和普通黑钙土 Ц₁ 干草原南方黑钙土 Ц_{1n} 较湿润的草甸黑钙土 K₂ 干草原常发生碱化的栗钙土 K₁ 荒漠化草原常发生碱化的淡栗钙土 K_{1n} 草甸栗钙土 C₀^{on} 常发生碱化的半荒漠棕钙土 CB 荒漠灰棕钙土 K_n 草甸荒漠土 Π_{1r} 原始荒漠土	寒 温 带 ТМ^r 潜育冻层泰加林土 ТМ 酸性冻层泰加林土 ТМⁿ 中性冻层泰加林土 ТМ^{ca} 脱碱冻层泰加林土 ТМ^G 半沼泽冻层泰加林土 亚 寒 温 带 Л^r 冻层潜育灰色森林土 Лⁿ 稀疏针叶泰加林非灰化生草森林土 Ц^{on} 冻层轻度潜育准灰化和淋溶黑钙土 Ц₂ 薄层普通黑钙土 Ц₁ 薄层南方黑钙土 Ц_{1n} 少碳酸盐草甸黑钙土 K₂ 非碱化栗钙土 K₁ 非碱化淡栗钙土 C₀^r 少碳酸盐非碱化半荒漠棕钙土 C^r 少碳酸盐灰钙土 CB^r 少碳酸盐荒漠灰棕钙土 Π^r 异常荒漠土	Л 生草土* Ц^{ar} 淋溶草甸黑钙土状土壤 Л^r 轻度准灰化潜育化棕色泰加林土 Л₀^{on} 针叶阔叶林棕色森林土，大多为潜育化和准灰化土壤 Л₀^B 阔叶林酸性棕色森林土

* 这里指的是堪察加的土壤。

亞 熱 帶 和 暖 溫 帶

地 中 海 相	大 陆 季 风 相	季 风 相
K_q 旱生疏林和灌木褐色土 K_{qc} 干草原和半荒漠灰褐色土 C 荒漠化短命植物草原典型灰钙土 KB 荒漠淡红色土	Л₀^r 阔叶林中性棕色森林土(棕褐色土) K_q^r 少碳酸盐褐色土 K_{qc} 菌丝体状碳酸盐灰褐色土 X “黑垆土”*	Л₀^{sp} 红棕色森林土 ЖБ 黄棕色和黄褐色土 Ж 常绿半落叶林黄壤 K_p 常绿半落叶林红壤

* 中国黄土高原草原土壤的中国土名。

热 带 和 赤 道 带

旱季极明显的条件下的土壤	旱季不太明显或不明显的条件下的土壤	无旱季或旱季不明显的条件下的土壤
P 黑棉土——粒状团块状黑色“棉土”	K _ж 季风林和次生稀树草原含鉄結核的热带紅色和黄色(粘性)土	Л _{т1} 热带雨林強烈砖紅壤化的砖紅壤性黄色土(砖紅壤“латосоль”)
M _r 馬尔干土——热带灌木和草本草原的少腐殖质粘紧黑色土	K _δ 热带旱生林和次生稀树草原热带紅棕色土	Л _{т2} 热带森林中度砖紅壤化的砖紅壤性紅色土(латосоль)
Ч _r 稀树草原少腐殖质粘紧具裂隙的黑色土——“吉尔加依土”(表面过度湿润)		Л _{т3} 暗棕色土(輕度砖紅壤化)——“рублосоль”和“бруносоль”
K _δ ^k 稀树草原含碳酸盐結核的紅棕色土		ЛТ ^{оп} 热带森林准灰化砖紅壤性土
П ^{kδ} 热带紅色荒漠土		ЛТ ^r 热带雨林过度湿润的砖紅壤性紅色土(ground water latosols)
		ЛТ _c 次生稀树草原砖紅壤性紅色土

受栽培影响的土壤

灌溉土壤

淹水土壤(水稻土)

古时非灌溉农业的土壤

盐渍土

CK——盐土

CH——碱土

СД——脱碱土

T——龟裂土

水成土

Л_{т1}——淋溶草甸土

Л_{т2}——主要是碳酸盐草甸土

Л_{т3}——主要是盐渍化草甸土

Бт——沼泽土(泥炭沼泽土)

Б^и——沼泽土(腐殖质泥炭沼泽土)

A——泛滥地冲积土

M——沿海湿土

Mrp——紅树林土

发育于坚硬岩石的土壤*

发育于含碳酸盐岩石的土壤,

发育于頁岩、砂岩的土壤,

发育于結晶岩的土壤:

a) 基性岩

б) 酸性岩

发育于蒙脱石粘土的土壤,

发育于火山灰上的土壤(ash soils),

发育于基性熔岩的土壤,

盐結皮

紅色石灰土

砖紅壤风化壳

岩石露头

风砂

山地土壤

* 这一部分图例原书中符号未印出——譯者。