

土壤分类学发展的历史經驗和我們的途径

席承藩

自从杜庫恰耶夫(Докуцаев)于1873年陸續发表有关土壤分类論文以来,八十年来杜庫恰耶夫发生土壤学派已成为土壤科学的指导思想,但没有很快地得到传布。自从以德文及英文介紹杜氏学說以后,已逐渐为世界土壤学界所公認。各国土壤学家,在不同程度上都引用了发生土壤观点,并根据各国特点,拟定了分类系統,黑土、栗鈣土、灰壤等苏联名称,已普遍出現于各国文献中,而殘积、冲积土等地質名称,已逐渐在土壤文献中消失,单纯考虑土壤为化合物的看法,也很少看見了。目前各国土壤学家,在不同程度上,正遵循发生土壤学路綫发展着本国的土壤学。我国解放十年来,由于誠心地向苏联学习,苏联科学家的来华,懂俄文的土壤学家的逐渐增多,把发生土壤学观点具体应用到我国土壤工作中去业已取得显著成績。大跃进以来,开展了羣众性土壤普查运动,土壤学又进一步深入羣众;目前羣众土壤普查已达到总结提高阶段。談談土壤学发展的历史經驗及各国土壤分类的近况,对提高我們的土壤科学水平,还可能有些益处。

一、土壤学发展的历史經驗

人类利用土壤作为生产手段,据可考的史实,几个古老的国家如埃及、印度和我国,都有几千年的耕种历史;在伊拉克,对最老的耕种土壤也有研究。当然史前人类利用土壤的历史,还可能更早。长时期来,人民通过生产实践,对土壤特性有了一定程度的認識,都用很純朴的語汇表达土壤的耕作性能和肥力情况。土壤科学发展的过程中,曾大量吸取了这些丰富的經驗,充实了土壤学的内容。如黑土的俄文名詞 *чирноземы*, 就是引用农民的叫法。我們这次羣众土壤普查的开展,发掘出大量的羣众名称,对加深土壤的認識,丰富土壤科学,都有着积极意义。

但土壤科学的誕生和发展,并不是直綫上升的,也經過了多次的曲折。随着近代科学的兴起,发展較早的科学,如化学家們早把土壤作为化学分析的对象,并多涉及到土壤的化学組成,如瑞典化学家布尔瑞拉斯(Berzelius), 1803年就称土壤是“自然的化学实验室,进行着各种的化学分解和合成反应”。这种看法可以李比希(Liebig)为代表,他在1861年就认为土壤是放出植物养分的化学試管,他的学說和理論作为当时研究土壤的指导思想。在他的学說的指导下,很多学者致力于土壤成分的分析。他的矿物营养学說,影响更为深远,大家都很熟习;近百年来很多国家的学者們,例如西欧和日本的学者,都从事化学分析,鑑定土壤,主要认为土壤是矿质养分的貯藏室。現在我們都知道不能单纯用化学观点来認識土壤。

也有人注意到土壤物理性質的重要,如泰以尔(Thaer)就认为土壤是地表的松散物質。他用土壤的机械組成划分土壤,如壤土、粘土、壤质砂土等等。在泰以尔的影响下,浩士曼(Hausmann)直到廿世紀还是用母岩划分土壤;他划分第一类土壤为石英岩、頁岩及玢岩所发育的土壤,第二类为石灰岩所发育的土壤,第三类为玄武岩所发育的土壤。

这样認識土壤的学者很多,法魯(Fallow)較具有代表性,他划分土壤为风化土和冲积土。他首先注意形成土壤岩石特性,有机物质只不过是混杂在风化体中的物质而已。更有很多学者认为土壤只不过是地表的松散岩石。法魯也曾尝试把土壤学分为两門科学:即“理論”地質土壤学和

“实用”农业土壤学,其实理論的部分也只是土壤的支节性質;而实用农业土壤学也只能抓住土壤学的个别性質。

也有一些学者如斯本基尔(Spengel, 1837)、赫尔格德(Hilgard, 1906)都注意了气候对土壤的影响。前者认为土壤是气候与生物共同作用的结果,后者认为土壤分布于不同地貌地质条件中,认为土壤是气候作用于岩石的结果。赫尔格德和以后的美国土壤学者,曾一度把土壤划分为高地土壤与低地土壤两大类。这样的划分根本没有接触到土壤的本质问题。

注意土壤农业特征的学者很多。他们都致力于土壤农业特征的研究,如金(King)及霍布金斯(Hopkins)等人。罗梭(Russell)更多地注意了土壤的农业特征,土壤的单位面积产量,土壤的耕性及土壤管理;他认为土壤是植物的住所,重视表层土壤,重视它的物理化学变化,研究土壤耕作轮作等。类似的看法,在很多土壤学书籍中,都可以参考。

从上面简单的历史回顾,可以清楚地看出:把土壤看作是地质形成物而又企图创立实用的农业土壤学(法鲁)的看法。要知道,地质形成物是较长时间形成的,与土壤形成产物相比相对静止,因而也就会忽视土壤的动态特征,如生物作用引起土壤的变异,人类耕作土壤活动引起土壤的变化等。反过来,把土壤学的应用部分和土壤的理论部分截然分开,也不会全面、透彻地了解土壤的本质及其肥力演变的情况。杜库恰耶夫发生学派正确之处,在于他创立了土壤科学的理论,也把充沛的精力置于研究土壤的生产问题。1892年“我国草原的过去和现在”就是研究了土壤形成的基本规律,解决了农业生产问题,杜库恰耶夫更指出农业区域同土壤带着密切的联系,在每一个土壤带中,农业生产具有独特的特点,因此农业本身受地带性和地区性的影响很大,这是和西欧法鲁、雷曼(Ramann)等人的论点有着根本的区别;也和同时期美国赫尔格德等人的看法基本不同。他们也想创立农业土壤学,但只看成是地质形成物,这就不能全面掌握土壤的本身特性,就不易很有规律地阐明土壤的农业生产特性,因为地质形成物属土壤母质范围,也反应地貌特征,都是土壤形成的因素,如果孤立以地貌——山地、平原命名,以地质特征砂土、粘土或冲积土、风积土等命名,只说明了土壤属性的一方面,而且是相当静止的一方面。只有把土壤作为一个运动着的客体,能动地看待土壤,才能把土壤的动态特征表现出来。随着各综合自然及人为因素的变化,土壤也在发生变化,把这些复杂因素有机地联系起来,综合而全面地认识土壤,是发生土壤学说先进之处,我们应该深刻地学习。

从土壤科学的历史经验来看,把土壤看作是单纯的化合物,只分析成分,单纯研究土壤中的某些化学变化,而用施肥法补足土壤中某种成分的不足(矿物营养说),也早有人对此有过批判。虽然,矿物营养学说,至今有它实际应用的意义,无机肥料的施用大大提高了生产,不过总不能只把土壤看作养分贮藏室;坚持这样看法的结果,必然导致养分日渐减退,肥力递减,墮入马尔萨斯论的泥沼里去。虽然如斯宾捷尔1837年也认为土壤形成基于矿物与腐殖质的复合体,但基本上还是认为是有机物质,仅仅是矿物成分中的混合物。这种把综合的自然体分割开来的观点,虽然比单纯的地质形成的看法前进了一步,但仍未能掌握土壤的综合特征。

因此研究土壤的农业特征、土壤耕性以及土壤的肥力情况,联系到土壤肥料需要及施肥制度,都是农业土壤研究的丰富内容;重视土壤的物理化学变化,耕作、轮作等,也是农业土壤很重要的范畴。这些年来,很多土壤学家致力于农业土壤的研究,也写了很多好书。不过柯斯特切夫坚决地反对使发生土壤学与农业土壤学脱节的企图,他把土壤的概念和植物生活的概念完全联系起来;只有这样才能把受地区特性影响明显的农业生产更有规律地和土壤形成的规律联系起来。柯斯特切夫以土壤及土壤肥力结合的观点研究土壤形成的生物学基础及提高土壤肥力的有效办法成为发生土壤学奠基的第二人。

在杜库恰耶夫和柯斯特切夫所奠基的发生土壤学基础上,威廉斯更创造性地发展了发生土壤

学,提到了更高阶段,使土壤学和农业生产保持着不可分割的联系。威廉斯所创立的土壤生物学方向,土壤形成过程的本质是有机物质的合成与分解。对控制土壤肥力、使农业产量日益增长树立了理论基础。

二、目前各国土壤分类学的近况

查阅各国土壤分类文献,可以发现这样一个很重要的趋向:土类、亚类名称的概念和应用已逐渐一致。可以说大家都设法在较大区域里用土类、亚类的名称概括土壤的综合特性,综合地反映这个地区的水、热条件,反映生物及农业生产的具体特征。这不是偶然事件,这是发生土壤学流传所必然产生的结果。另一个很重要的趋向,就是土壤分类更重视反映土壤的生物特性,也重视反映土壤的耕作特性及农业性状。

发生土类名称的引用产生了以下的结果:即土壤和气候条件(主要是水热条件)的一致性,土壤性质与土壤改良条件,主要农业生产措施的一致性。如一个有盐土改良问题的地区与另一个没有盐土改良问题的地区,在了解土壤发生性质后,很容易得到解释,从而找到改良办法。这是发生土壤学的研究,足以揭露农业生产中的主要矛盾问题,因而得出相应的改良措施。

过去各国土壤学家,在较小范围内研究土壤,主要掌握土壤的某一个别特性,如粘土、砂土、酸性、硷性。随着认识的提高,从个别性质的了解发展到土壤综合特征的了解,如过去日本土壤学家都是进行大量土壤分析,累积土壤资料,很少联系土壤的发生特征,而最近的资料,也涉及到土类特性的探讨,如1956年对红、黄壤等的讨论,这样就改变了日本土壤研究的传统,仅依靠个别土壤化学性质去理会土壤,而是进一步说明日本南部红黄壤特性,可以与我国的红黄壤作比较。

又如匈牙利锡格蒙(De Sigmond)也曾以土壤的化学性质进行土壤分类,不过没有能得到广泛的应用,最近匈牙利的土壤文献也已经接受了发生土壤观点,讨论土壤分类问题。如对匈牙利大平原盐土的形成及土壤改良的研究,这样就便于科学资料的交流,科学共同语汇的统一。这是科学发展,足以相互推进的主要途径。

当我们注意了各国土壤分类的发展时,如就历次国际土壤学会论文而论,第一次土壤学会是杜库恰耶夫发生土壤学的开始传播,此后一次比一次地就有更多的土壤学家引用了发生土壤土类的名称,特别是第五次(1955年,北非)及第六次(1956;巴黎)的两次会议,对热带土壤及各国土壤性质的讨论,逐渐趋向发生土壤类型的探讨。

不过资本主义国家的土壤学的发展,也和他们的宇宙观相一致,形式上虽然采纳了发生土壤学观点,但具体的分类方法,并不是那么全面;片面之处是有的,机械割裂的地方更是常见。其中不少夹杂早期科学发展过程中的残留的不够辩证的成分,比如美国的土壤分类系统,在形式上是详细了一些,分类级数也多了一些,实质是更显的支离破碎,土壤间很少相互联系性。

上面谈到的土类、亚类的命名,逐渐趋向于接近,至少在形式上都在引用苏联土壤命名或应用一些发生土壤学观点,但基础分类并不一致。因此各国的分类系统还存在着很大的差别。

分类方式	上层分类	基础分类
苏联,伊万诺娃、罗左夫(1956)	土类、亚类	土属、土种、变种
德国,甘比亚那(1953)	土类、亚类	土型(地方土型)
美国	土纲、土类、亚类	土系、土组、土相
英国,阿维尔(1956)	土类、亚类	土系、亚系
澳洲,史蒂芬(1954)	土类	土系、土组、土相

从上表可以看出分类级数,苏联是四级,最近伊万诺娃、罗左夫等建议加土属一级。美国的分类级数较多,基本也是四级,但可至六到七级。就总的情况来看,大体可分三个学派。

1. 苏联发生土壤学派:根据杜库恰耶夫发生土壤学原则所创立的地带性学说,综合地研究土

壤的生物气候特征,能动地看待土壤,整体地考虑土壤的性质和发生条件,使各土壤间存在着发生的联系;土壤的演变及过渡,也有着有机的联系,这是发生学派的特点。1956年苏联增设全国性的常设土壤分类委员会,约有50位苏联土壤学家参加,以丘林院士任主席。1953年2月已开第一次委员会会议,委员会的任务主要是统一土壤分类命名及讨论分类方法。罗左夫曾于1956年在苏联土壤杂志上对土壤分类系统作了讨论。他主要根据生物气候特征作为划分土类的根据:(1)(原生及次生的)有机物质的合成与分解。(2)原生、次生矿物的合成和分解(也包括生物合成矿物)。(3)土类有机无机复合体的聚积及分散。(4)土壤水分的变动。(5)土壤中热量的变动。

亚类是同一成土过程下土壤的差异,发生土壤过程强度的差异。

土属(新拟用的)是亚类以下,土壤局部条件发生变异和母质(包括地下水化学组成)所发生的土壤发生阶段的一致性。

土种是成土过程发展阶段程度上的差异,如灰化程度、有机质量、腐殖化强度、盐渍度等。

分类系统,先根据土壤地带性特征,划分为寒带、温带、亚热带及热带土壤,再对冰沼土、冻土泰加林、泰加林、温生林、草原、荒漠等土壤作进一步的划分。然后根据生物土壤特征,结合土壤水分情况,划分为各种不同类型的土壤。

关于土壤分类原则问题,罗洁(Роде)在1957年曾提出发生土壤命名的基础,既要注意发生特征,也要广泛应用物理和化学分析结果,各土壤单元间要有明确的概念,每种土壤要建立很好的记载,包括形态及理化性质的记载等。

伊万诺娃、罗左夫在1958年进一步讨论了土壤分类问题;更详尽地讨论了分类系统,注意了土类、亚类及主要土属的划分原则,如灰化土、黑土及栗钙土亚类的划分,不仅根据亚地带性特征,而且也根据“土相”进行亚类的划分。这种划分更具有巨大的农业生产意义,如栗钙土有“高加索”及“中亚”亚类的划分等。

2. 西欧学派:从史崔莫及古比亚那以及国际第六次土壤学会资料来看,他们注意了土壤的个别特征,研究了土壤的个别性质,但所反映的土壤特性,并不够综合。如古比亚那的“欧洲土壤”一书中所介绍的那样,大土类引用了部分苏联发生土类名称,也独创了一些名称;他所命名的土型,大量引用了北欧农民习用的名称。但土壤间发生联系较少,反映土壤个别特征较多(如土壤的微结构及土壤水分情况),而综合地看土壤较少。辩证地看待土壤,以综合的生物气候特征来划分土壤,似嫌不够。如他所拟定的,从母质到土壤,从水成土到自型土,以及它所发掘的北欧农民对土壤的命名,对这些土壤的连贯性、发生特征,很感不足。古比亚那对土壤的微结构的研究有成就,也有专著,因此他的分类主要考虑土壤的微结构形式,而很少注意土壤综合特征。又如史崔莫虽然他介绍了杜氏发生学说,但由于他过去看土壤、划分土壤时,只注意土壤的个别特征,如把质地、养分、反应、颜色都分开来,而很少将各别特性共同联系起来研究,因而不能把土壤的外形与内性、土壤的特性与生产特性统一起来考虑。英国的土壤分类,也基本上属西欧学派范畴。

3. 美国土壤学派是马伯特将杜库恰耶夫学说引用到美国土壤研究中去所创立起来的。这使美国土壤学大大推进了一步,也编制了美国土壤图。马氏引用发生土壤名称时,土类、亚类引用了黑土、栗钙土等名称,也创造了一些土类名称(如湿草原土——Prairiesoil),但基础分类是根据土系来划分的。土系以地名命名,再如表层质地,划分时把形态特征相同的土壤归纳为一个土系,应该说土壤形态与化学性质的混合体;在很大程度上也反映母质特征。美国分类以土系为土壤分类的基础单元。仔细研究美国分类系统,土系与土类、亚类间存在着很大的不协调之处。土类仅仅是把一些剖面性态相近似的土系推砌成为一个土类,其间并没有普遍的联系。所厘订的土系,仅仅是土壤剖面性态相同的土壤加以归纳,发生联系很感不足,如对高地的某一土系与低地的另一土系,很少考虑土壤内在的联系,也少讨论发生上的联系。因此对土壤间的相互关联、相互影响、

相互制約的論斷,就討論的不够,只依土壤形态的差异,化学性質的不同加以区分而已,其結果也只能根据一些事实資料,把剖面性質相似的土壤归为一个土类,不同的划分开了;很难动态地、有規律地研究土壤的变化。所以导致如此割裂的原因很多:土系本身的命名原則就是引用地質学的工作方法,用比較靜态的观点分析土壤,再加上在美国从事基本土壤图幅測制的人(县一級及地区工作的人),只划分土系,作土地評价等;而很少考虑分类系統。根本沒有土壤的地帶性概念,很难綜合分析土壤,不能联系起来思考土壤发生学的问题,因此形成土类与土系之間不能有机地联系的弊端。再加近期美国土壤学家,沒有能发展馬博特进步的一面,反而更加机械割裂,分級虽分的很多(七級),表面上是詳細了,其实質更加繁瑣。

美国分类系統,在一些資本主义国家的影响还是很大的。而澳洲的史蒂芬斯(1954)的分类系統,基本上是根据美国分类系統划分的。

从上面来看美国分类及西欧分类最大的缺点是上层分类与基础分类不相联接,土壤的发生特征及生产性均不够明显。只有苏联发生土壤学派才把土壤发生与生物气候特征綜合起来考虑,使土壤的演变情况更为明显,更有可能能动态地認識土壤,改造土壤。

三、我国发生土壤研究的途徑

我国幅員广闊,地跨热带及寒温带,气候变化明显,有很多平原、山地和高原,土壤的生物习性 & 农业生产特征都有很多变化。我們祖先从事劳动生产,积累了丰富的知識,古代文献中已有很多有关土壤的記載。禹貢九州辨土色,估地力,分土壤为壤、坟、埴、斥、涂泥、青黎等。管子地員篇記載土壤更为詳細,由平原至坡地,丘陵至山地土壤都有划分,并按肥瘠分土壤为十八种。至今土壤、壟土等名称,犹为农民所沿用。农民也仍有命名土壤为“塌”的,和古代文献所見同字同义。据記載冀州为白壤,揚州为涂泥,用來說明土色、質地、水分等,至今犹很亲切。

我国是古老的农业国,农民长期生产实践对土壤肥瘦、耕性都很熟习,并用生动活泼的語汇,表达农业土壤特性。羣众普查发掘出大量土壤名称及改良利用經驗,这是土壤科学丰富宝藏。不論古代土壤分类,或农民对土壤的認識,都是把土壤与肥力密切結合起来,土壤与耕性結合起来,充分說明其中含有很多純朴的辯証唯物观点。如能总结提高,必将充实土壤学內容。

但解放前我国土壤科学受美国土壤学影响較大,以土系为分类单元,描述土壤、分析土壤某些特征为主,联系生产、解决生产問題較少,形成土壤学与农业生产脱节,沒有对生产起应有的作用。这种情况一直延續到解放初期。解放后,学习了一些发生土壤学观点,并致力于我国发生土壤学的研究,使土壤科学初具生命力。

随着农业生产的发展,开展了羣众普查运动。查田定土,以羣众命名制成公社土壤图,羣众感到亲切,对发展生产起了推动作用。只要对制图技术及化驗方面再加努力,基本上可以满足农业生产需要。但县一級,可出現同土异名,异名同土的情况。一到省級,土壤变化更多,土壤的地帶性变异及农业生产特性均发生很大变化,要很好地找出这些土壤間的发生联系,整理出比較完整的資料与图幅。全国范围内更需全面考虑,使土壤資料能在省际間和国际上互相比較,相互印証,把地球陆地构成一个整体,以运动发展的眼光,表现出各地区土壤特征的差异及逐渐过渡的情况。

我們认为公社图全用当地土名很好,羣众熟习,生产性明确,也便于总结深耕改土經驗,还便于推广科学成果(如将来依土性推广化肥)。更重要的是羣众命名簡炼,生动活泼,比起长长譯名要亲切的多。这样把羣众名称作为基础分类单元,还可以发展发生分类系統中的土种变种命名方法,比起发生分类中土种变种的划分要丰富的多,更能使土壤分类密切結合农业生产。

如按发生土壤命名原則,土种变种主要根据发育度質地及小地形划分。但同一質地,土壤耕性仍会有一定的差异,影响耕作利用。如华北平原羣众所划分的两合土、面砂土、蒙金土都是輕壤

土質地,三種土壤的水分運行情況及耕作性能都有差異。如根據質地分類,並不要區分。這樣充分說明很好發掘羣眾名稱,可豐富土壤的基本分類單元。

但測制公社土壤圖時,也要很好地和羣眾討論。他們起初只會告你“兩合土”,不過有經驗的農民會分出膠泥底兩合土和砂土底兩合土,也會分出油性兩合土等等。如簡單地以兩合土制成公社圖,就不如更詳細的公社圖好,因為劃分到變種單元的土壤圖能更好地反映土壤的生產特性。

對較大地區來說,很多土壤特性不需要那麼具體地反映出來,只要表示出各地區土壤性質上基本的差別就夠了,概括這些土壤特性,主要由基礎分類單元歸納出來的上層分類單元如土類、亞類等。這些資料可作為農業配置、流域規劃、改造自然的參考。

因此在大地區內應該了解各地區的干湿交替、寒暑互異所引起土壤的變化,也要了解春麥與冬麥區土壤性質的基本差別。要很好地區分土壤性質的差異及自然條件的變化所引起的農業生產特性的差異,否則,東北黃土、西北黃土和江南“黃土”都叫黃土,就顯得籠統了。各地的黑土,本質上不是一回事,都應該很好地區分一下。

當我們研究大地區土壤性質與農業生產關係時,比如由冬小麥棉花區過渡到春小麥燕麥區,這本身是農業問題,也聯系到生物氣候特征;不論土壤的有機質及粘粒含量,還是鹽基代換量、石灰淋溶及積累情況,都有不同,兩地區的土壤變化也很明顯。這些特性就屬於土類亞類變化范疇。

土類亞類名稱可以沿用國際習用的命名,同樣也可從羣眾命名中提煉出來。不論引用國際習用的名稱或從羣眾名稱中提煉的均須把土壤的內性和環境搞清搞透,否則仍會使基礎分類與上層分類脫節,如過去用土系分類那樣機械割裂,土壤間沒有發生聯系。

因此劃分土壤時不能用高地、低地命名,也不能用粘土、砂土反映大地區的土壤的變化。儘管各地高地與低地土壤是存在明顯的不同,但南方的高地為酸性、紅色粘土,北方高地多為礫性、輕壤土,即使在同一地區高地上亦可見黃土、紅土、黃土板等。砂土、粘土對農業生產很有用,不過南方的粘土色紅、酸性、生長馬尾松,而漠境粘土是龜裂土,為不毛之地,華北平原的粘土都是良好的小麥地。這些分類命名的情況,在土壤科學發展的過程中已取得足夠經驗,值得我們學習。

發生分類命名也要用兩條腿走路的方針。既要用“土”名,也可用“洋”名,使“土”“洋”很好結合,忽視任何一面,我們認為都是片面的。羣眾當地名稱,用為基礎分類單元(土種、變種),並不是低估了羣眾經驗,反而是更重視了羣眾經驗。前面已經談過,以羣眾命名作為基礎分類,不僅有羣眾基礎,而且發展了發生土壤學土種、變種的劃分。羣眾名稱可以逐步提煉出土類亞類名稱來,正如蘇聯已經作過的那樣。但相反的別國已提煉出來的好名稱,我們不應以“洋”的為辭一概不用,比如:氮、磷、鉀化學反應式,算術公式 1, 2, 3……也是洋的,沒有必要一定要改為甲、乙、丙、丁、一、二、三……。外國提煉出來的土壤名稱只要合適也可以用。

至於進行土壤分類時要堅持發生發展的唯物觀點,把自然成土各因素和人類耕作活動所引起土壤的改變情況要很好的結合起來,如果我們只強調土壤的自然特征,而忽視土壤的生產特性,大談土壤的歷史,少談當前生產實際,肯定是不夠全面的,其結果必然走上為土壤而土壤的道路。只單純描述剖面形態及個別土壤特征,就會形成分類系統的機械割裂、形式主義等偏向,使土壤學與生產結合不夠密切。土壤雖然是獨立的历史自然體,要研究自然因素;但是人類活動也是很重要的成土因素之一,這是我國發生土壤研究的重要課題。

我國大部土壤耕作已久,耕作土壤已發生不同程度的變異。如寧夏銀川平原,兩千年來人們用勞動與智慧,利用了這塊土地,在漠境邊緣上出現農業區。耕地與荒區的土壤性質確有很大差異。渭河谷地是我國民族文化發祥的搖籃,土壤耕種更久,同樣引起土壤很大的變異。不過說回來,銀川和關中土壤還是存在着基本上的差異。如銀川的鹽分聚積,龜裂土的形成,仍符合漠境土壤的特征,而關中平原並不如此。又如新疆烏魯木齊,多少年來開渠灌水,種楊植稻,土壤發生了

变化。銀川、烏魯木齐均有塞外江南之称,其实和江南的土壤及自然情况,还是迥然不同,只可說在漠境草原上,人类活动促使土壤起了变化,使土壤的肥力有所增加,通过灌溉及施肥、耕作等措施,把荒地改为农业用地。不过,这些土壤和江南土壤的特征还是有很大的差异。

我們強調人类的主观能动性,人力可以改造自然,这是每个共产主义建設者应有的气魄。耕作确实引起土壤不同程度的变化,也是很重要的成土因素之一,对人为因素,通过生产实践所引起土壤的变化,我們应重点研究。但人类活动引起土壤的变化是带着自然性质,人为馴服的劳动产物。我們肯定沙漠可以改造,但沙漠改造起来,还是比其他区要費力的多。如土壤过沙(沙丘)、过粘(龟裂土)、多盐、多风、少水等,这些因素都有待克服,我們不能忽視这些情况。正是研究清楚了这些条件,对改造土壤才能达到知己知彼、事半功倍。忽視这些条件,可能多碰一些釘子。研究土壤是为了更高度地发展生产,不过研究土壤,看待土壤与农业的关系,还得更全面一些,綜合一些,既要“看天”,也要“看地”,更重要的还是建立綜合观念。发生土壤学基本上是研究土壤与环境的联系,生物与非生物的联系,土壤与肥力概念的統一,自然力与人为力对土壤的改变等。我們要用发生学观点研究耕作土壤的一切变化,我們既要研究人类活动所引起的土壤变化,也要研究土壤的地带性特征,以及这些特征对农作物的影响。如果只认为每一种土壤耕作若干年后,就完全成为共同属性的土壤,就完全脱开了风、水、湿、热对土壤的影响,这些概念在土壤学发展的过程中,曾有过法魯的想法,是值得引起我們足够的重視。

这正符合这样一个論断:我們認識自然是有限的(局限的),而客观是无限的;人类認識土壤、利用土壤,已經有几千年的历史,但真正把土壤当作一門学科,还只 100 年的历史。在引用了近代科学的一切成果后,还没有能完善地解释土壤,更好地掌握土壤規律。直到今天为止农业生产还在很大的程度上、还为自然因素所制約。水旱災害、缺肥缺水等等仍威胁着农业生产,人类仍处于一定程度上的被动状态,还不能随心所欲地由土壤里取出更多的产品来。这充分說明我們的农业生产还有很大的潛力。認真而全面的認識土壤、改造土壤是我們当前的任务。土壤学发展的 100 年中,人們的局限知識曾这样那样地去理会土壤,使得这样一个复杂自然体,只強調了风化、母質,分为殘积、风积土,不能充分掌握土壤的特性。机械地割裂了土壤特性,強調了自然生成,忽視了土壤的生产特性,也沒有解决土壤的本質問題。发生土壤学是从这些教訓中找出一条比較完全而全面的观点,能动地用发生发展的观点看土壤,把土壤肥力与土壤特性联系起来,才有可能不断提高土壤肥力。我們在短短的几年里,初步学习了一些发生土壤学观点,我們应当沿着这个道路根据我国的实际情况,繼續努力。农业土壤和发生土壤学的研究对象,都是一个自然客体具有共同的目的——不断释放土壤肥力,提高农业生产。今天的问题是对自然的認識应该进一步深刻化,对我国耕地要研究耕作活动过程引起土壤的变化,承认土壤可以改造,也得承认各不同类型的土壤改造有着不同程度的艰巨性。因为农业生产本身就是对自然作斗争。对自然認識愈深刻改造起来越有可能,收效也愈大。如果认为耕地肥力不能提高、沙漠不可改良、高原不能利用、盐土不可改良是錯誤的。相反的,忽視对这些土壤发生演变的研究,同样会遇到不少困难,甚至得不偿失。因为每一种土壤肥力提高的办法是不一致的,我們研究土壤形成的一切自然条件及人为因素,正是为了改造它、利用它。水文地質、地球化学的发展,使盐土改良更全面了,也更有可能了。能使不毛之地突破了限制条件,生长出庄稼来。

当然我国幅員这样广大,要花費很大的力量,从事土壤发生学的全面研究;并密切注意与农业生产问题的联系,从事很多不同类型的土壤肥力、耕性、輪作、施肥、土宜等的研究,要更大力的发掘生产潛力,不断提高农业生产。今天不是农业土壤应不应该研究,也不应低估人类劳动的作用,而是如何用两条腿走路的方法,既要繼承祖国传统,也要广泛应用各国科学成就,使土壤学更好地为农业生产服务。(注:本文原附参考文献 27 篇。因本刊篇幅所限,故不列出。)