

晚近苏联学者对于土壤分类問題 的一些論点及其发展

汪安球

(中国科学院地理研究所)。

在 1956 年国际土壤学会上 H. H. 罗佐夫曾发表了“土壤分类原則”一文, E. H. 伊万諾娃在这个会上发表了“一般土壤分类的經驗”一文¹⁾。其后在 1960 年国际土壤学会上 E. H. 伊万諾娃和 H. H. 罗佐夫又共同发表了“苏联土壤分类”一文。这三篇文章反映出苏联晚近土壤分类的一些趋势以及某些观点的发展。本文是閱讀这三篇文章以后的一些体会。

此外,本文将介紹 И. П. 格拉西莫夫和 E. H. 伊万諾娃于 1958 年 11 月号苏联土壤学杂志所发表的“土壤分类問題的三个科学方向及其相互联系”的一些論点。

H. H. 罗佐夫在 1956 年“土壤分类原則”一文中指出:“土壤学是研究母質变成土壤的过程,也即自然界中无机和有机界相互作用以及物質能量轉移的过程”。因此,从現代的观点来看土壤形成过程实际上是一个相互联系、相互矛盾的过程的綜合。他指出:“在土壤中所进行的复杂的綜合过程是一系列彼此之間具有辯証联系的过程的組合。这些过程是:(1)有机物質(原生的和次生的)的合成与分解;(2)矿物化合物的合成(包括生物的合成)及原生与次生矿物化合物的分解;(3)有机与无机物質在土壤中的聚积及其自土壤中的淋失;(4)土壤水分的获得与耗損;(5)土壤热能的吸收与消失。这些过程归根到底是属于土壤中物質与能量移动与轉化的范畴”。实际上它包括了生物过程、物理过程和化学过程。H. H. 罗佐夫指出了土壤分类的基本原則——土壤发生分类應該是从这些过程出发,并且在具体进行分类时應該考虑到時間的因素。在这里他引証了 A. H. 罗贊諾夫所提出的土壤形成过程中几个交錯前进的发育循环。据我們的理解,这几个循环中的所謂內在一生物循环也就是土壤—生物(主要是植物)的交換体系。生物—地形循环是因地形因素起重要作用而引起的土壤—生物交換体系。生物—气候循环是气候因素起重要作用而引起的土壤—生物交換体系。生物—人类起源的循环是指任人类經濟与改造自然的活動影响下所引起的土壤发育的方向。土壤的形成过程本身是上述各項循环交錯的綜合。从原則上講,发生于母岩所形成的土壤和从成熟的土壤再发育的土壤属于不同的范畴。早在 B. B. 道庫恰耶夫就已經指出这可以分属于两个不同的土壤相。但不論属于那个范畴都應該考虑用发生分类的原則来研究土壤分类問題。因为土壤分类的基础是从上述这些过程和循环出发,也就是从土壤性質以及和土壤形成因素和自然环境有規律的变化密切联系的土壤形成过程出发来考虑分类問題。

我們觉得, H. H. 罗佐夫在 1956 年所提出的土壤发生分类的原則所包括的內容和基础比 1952 年和 1955 年 И. П. 格拉西莫夫院士所提出的发生分类原則要广泛得多。它包括了近年来土壤形成过程的实质不断地被揭露,許多重要的規律的被发现;它是反映了現代苏联土壤学的

1) 两文曾譯成中文,載“苏联土壤科学的最新进展”,科学出版社,1958。

水平的。他所指出的四个循环,实际上至少包括以下重要学說的主要精神:(1)植物—土壤循环反映了 B. P. 威廉斯土壤形成过程中生物为主导因素的思想;(2)生物—地貌循环反映 C. C. 涅烏斯特魯耶夫著名的著作“土壤与侵蝕循环(1923)”、“土壤地理因素(1930)”两著作的主要論点;(3)生物—气候循环反映了 B. P. 沃洛布耶夫(Волобуев)关于气候对于土壤形成的研究(1953)和最近 H. П. 格拉西莫夫提出的“土壤形成过程中水分热量因素的作用和水热平衡的意义”一文的内容;(4)开始注意到人类生产活动对于土壤形成过程的影响,这是俄国—苏联土壤发生分类学派过去比較忽视的一个問題。我們觉得耕作土壤的形成同样具有前述有机质和矿物质合成和分解等五个过程,而且它不可能脱离当地水分、热量、地形等条件的影响。它具有自然土壤形成的共性。因此把耕作土壤列入发生土类的系列中是正确的。但在具体分类时应当考虑到耕作土壤的特性,予以特殊的处理。H. H. 罗佐夫的文章(1956)提出的土类应在形成和排列上反映以下两个特点:(1)反映出土壤性质和形成过程的系統性;(2)反映出土壤发展的动态以及土类发生和演化方面的内在联系。我們认为这是进行土壤分类时必须注意的原則。

H. H. 罗佐夫所提出的分类(1956)的意图是希望探索一条土壤綜合发生分类的道路,并且进行了初步的尝试。他希望这个发生分类基本上包括俄国—苏联自 B. B. 道庫恰耶夫以来,从不同观点出发进行土壤分类的各学派的优点,这些学派按 И. П. 格拉西莫夫的分法有:(1)地理发生分类(道庫恰耶夫,西比尔泽夫);(2)因子发生分类(格林卡,查哈罗夫,威廉斯基);(3)内在发生分类(科索維奇,格林卡,涅烏斯特魯耶夫);(4)动态发生分类(科索維奇,波雷諾夫)以及进化发生分类(威廉斯)。这个愿望是很好的,并已取得一定的成果。然而这个任务在 H. H. 罗佐夫的土壤分类表中沒有很好地和全面地得到解决。首先它沒有能反映出耕作土壤的特点而給予特定的位置。其次,在自然土壤的分类中沒有注意到在同一地带中由于地区不同,水热条件、地形、母质不同而反映出的土壤的省性(亦称相性)。地貌对土壤形成的作用,反映在土壤分类上是很不够的。对大的山地,高原的土壤沒有特定的地位。此外,把地带性(例如温带,热带)列为土綱以外,又把生物起源的土壤、生物—盐分起源的土壤和生物—岩石起源的土壤列为亚綱,致使土壤分类系統略嫌繁复。

至于 E. H. 伊万諾娃在 1956 年所发表的“一般土壤分类的經驗”一文主要是重复強調 Л. И. 普拉索洛夫和 И. П. 格拉西莫夫在 1931 年以来許多論文中的基本論点。她认为“因为土壤形成过程决定于在地球表面上呈規律性分布的土壤形成条件,所以土壤的发生是与土壤地理相适应的,因之,正确的发生学的土壤分类将揭露土壤发生与土壤地理的規律,并且正确的土壤发生分类也总是地理—发生学的”。这是古典的道庫恰耶夫学派的地理发生分类。这和 И. П. 格拉西莫夫 1952 年和 1955 年先后发表的有关土壤分类的两篇文章的論点相一致。而和 H. H. 罗佐夫(1956)写的文章所探索的綜合发生分类的方向来比較。H. H. 罗佐夫的观点应该认为是比較先进的。

从 1956 年至 1960 年苏联土壤学家大批前往国外,研究世界各地土壤的文章在杂志上发表得比較多,这就使土壤地理——土壤分类的研究者們逐步摆脱了俄罗斯平原的土类概念的束縛。認識到各地区具体的水热生物条件对土壤形成的重要意义。例如中国东北部的黑土,苏联俄罗斯平原的黑土和中欧的黑土性质上有許多不同。它們在划分亚类时不应该也套上俄罗斯平原的框框,沿用北方黑土、南方黑土等名目。另外,由于土壤物理、土壤化学、土壤物理化学和土壤生物化学研究的发展也为土类的具体划分及其变化提供了一些数据和理論根据。因此, H. H. 罗佐夫在 1956 年“土壤分类原則”一文中所提出的观点在 1960 年国际土壤学会上 E. H. 伊万諾娃和 H. H. 罗佐夫共同提出的論文“苏联土壤分类”一文中获得了某些体现。

这篇文章在以下几方面是有进展的。

1. 新的分类反映了非常明确的地带性——也就是它保持了过去发生分类的传统优点。寒温带、温带、暖温带和亚热带的土壤首先被原则性地地区分。然后根据湿润、半湿润、半干旱、干旱条件分别和自型土、自型-水成土和水成土为纲划分为不同的土类。

2. 有明确的地方性(相性或省性)。在每个土类之下分为几个相(例如黑钙土之下分为中部相,西南部相,东部相),在中部相之下分为灰化黑土、淋溶黑土,典型黑土,普通黑土和南方黑土等亚类。西南部相之下分为深层碳酸盐黑土、高层碳酸盐黑土、菌丝状碳酸盐黑土和表层菌丝状碳酸盐黑土等亚类。而东部相却分为普通淋洗黑土亚类和南方淋洗黑土亚类。其下土属(根据母质)是根据当地特定的地质—历史条件来确定的。而土种与变种再根据其腐殖质含量或其他有代表意义的指标的数量上的变化来确定。

3. 文中指出了土壤命名学的重大意义,命名的原则是要求具有发生的涵义,简单,明确,又易应用。

4. 比较多地考虑到母质、时间等成土因子,也考虑到土壤自然肥力的某些特点(腐殖质含量和碳酸钙等)。

新的土壤分类原则已被应用于 B. A. 科夫达和 E. B. 罗鲍娃所主编的亚洲土壤图(1960年),其中灰化土、黑土、栗钙土都分出亚洲东部相、亚洲中部相和亚洲西部相,其下再分亚类。这样,比较具体地反映了同一地带内不同自然条件下土壤的地方性(省性)。

E. B. 伊万诺娃和 H. H. 罗佐夫在 1960 年提出的土壤分类的缺点是仍然没有考虑到耕作土壤的分类,同时分类系统过于繁复,在应用上会存在一些困难。此外,过于强调土壤分类的系统性。据说这是由于农业区编制大比例尺土壤图的日益需要。我们觉得土壤分类是需要一定的系统性的,因为它所反应的客观事实本身具有一定的规律性和系统性,但过份强调系统性和分类表排列的图式,可能会使分类的图式趋于人为而致对客观规律性的反映不尽真实。

这个土壤发生分类比较 1952 年和 1955 年的土壤分类朝着土壤的综合发生分类前进了一大步,体现了 1956 年 H. H. 罗佐夫文章中的某些原则。但是它还需要不断地改进,使它既能反映自然界客观实际,又能符合农业生产的要求和实用。

И. П. 格拉西莫夫和 E. H. 伊凡诺娃在 1958 年 11 月号苏联土壤学杂志上发表的“土壤分类问题的三个主要方向及其相互联系”一文比较系统地论述了现在世界上主要的三个土壤分类的体系——俄国—苏联的方向,西欧方向,美国方向,它们之间论点的异同,它们发展的历史渊源和相互关系。

文章首先扼要地介绍了俄国—苏联由 B. B. 道库恰耶夫奠基的发生土壤分类。土壤命名是采用人民当中最普遍的方法——即以颜色作为土壤的名称,它的基本观点是把土壤看作一个特殊的历史自然体。它是在气候、母岩、地形、动植物以及人类经济活动等各成土因子的综合影响下形成的具有肥力的农业生产资料。因此,发生土类是俄罗斯道库恰耶夫土壤学的分类体系的基石,也是基本单位。道库恰耶夫土壤学的基本工作方法是重视土壤发生剖面的研究,并且认为它是土壤中所发生的各种过程综合的产物,以此为出发点来全面考虑作为土壤形成过程的实质的物理现象、化学现象和生物现象的各种组合情况。B. B. 道库恰耶夫的发生土类既然反映自然界各个因子的综合作用和过程,很自然地必然与由于地球自转作用影响下热能分布和大气环流作用形成的地理地带相符合。例如泰加森林与灰化土,草原—黑钙土,干草原—栗钙土,荒漠草原—棕钙土,亚热带森林—红黄壤等基本土类。其后,由于俄国发生学派土壤学家的不断努力,自然界客观实际和发展演化的规律性不断地被揭露,经过深刻的研究而确定的发生土类又有灰钙土(C. C. 涅烏斯特魯耶夫, A. H. 罗赞诺夫)、灰棕荒漠土(罗鲍娃)、龟裂土、褐土(查哈罗夫, 格拉西莫夫)、灰褐土(罗赞诺夫)等土类。这项工作还未做完,新的土类还不断在产生。例如在西伯利亚

东部, 北极地区和外国土壤的研究证实了这一点。

И. П. 格拉西莫夫在文章中指出由于各部门土壤科学的日益发展及其成就, 以及苏联社会主义农业实践不断发展, 证实土壤发生分类不仅是最科学的、最符合自然界的客观规律, 而且由于分类系统(土类、亚类、土属、土种、变种和根据肥力划分的土壤等级)的研究和大比例尺土壤图的编制, 证实了发生学的分类符合农业利用的要求。

И. П. 格拉西莫夫认为在影响深远方面仅次于俄国—苏联土壤发生学的土壤分类系统是西欧的土壤分类系统。在本世纪以前西欧分类是农业地质学和农业化学的分类系统占优势。最老的分类系统有物理的(根据机械组成的——法鲁 Fallow), 化学的(克诺浦 Knop) 和地质的(吕希霍芬 Richthofen)。道库恰耶夫的土壤发生学的思想给予西欧土壤学家以深刻影响。德国土壤学家拉孟(Ramann)在其草拟的热带与亚热带土壤分类——特别是他对棕色森林土的研究主要均力求采用道库恰耶夫发生土壤学的某些基本原则。著名的德席格蒙特(dé Sigmond)的土壤分类有着非常详细的分类单位。它最主要的部分包括三个土壤组合:(1)有机质土;(2)有机-矿物质土;(3)矿物质土。其下为土壤亚组, 例如有机质土之下为泥炭-有机质土和腐殖质有机质土。再下为根据土壤的、化学的、物理-化学的和矿物的特性(主要是化学的特性)划分土壤的等级。可以看出德席格蒙特的土壤和土壤的发生分类距离比较远了。格拉西莫夫认为德席格蒙特的土壤分类只是以土壤矿物组成和土壤的有机-矿物成分或某些化学组成作为分类的基础。它没有全面地考虑应当考虑的土壤形成因素综合的作用, 因而它在反映土壤的客观规律性方面受到了限制。

西欧土壤分类学最近的发展趋势是把农业地质学派的观点和方法与发生学派的观点和方法加以融和。它们的代表史德利姆(Stremme)和古比恩纳(Kubrena)的土壤分类将土壤分为陆上土纲和水成土纲(其下又分为水成土和半水成土系列)。水成土系列分为几个土类, 即水下非腐殖质土、有机质土、腐泥等。半水成土系列则分为四个土组, 即潜育非腐殖质土组、半水成土组、泥炭土组、盐渍土组。在半水成土组、泥炭土组、盐渍土组之下又分为若干土类。例如泥炭土组之下分为冰沼沼泽土、高位沼泽土、过渡沼泽土、低位沼泽土, 盐渍土组之下又分为盐土、碱土和脱碱土。陆上土纲之下为陆上土系列, 其下为八个土组——原始土组、黑色石灰土组、草原土组、棕色和红色土组、红壤与砖红壤土组、棕色森林土组、灰壤组。每一土组之下分为若干土类, 例如棕色与红色土组中分为棕色碳酸盐土、红色碳酸盐土、棕色硅酸盐土等土类。红壤与砖红壤土组中又分为碳酸盐红壤、热带与亚热带硅酸盐红壤和砖红壤三土类。

И. П. 格拉西莫夫认为古比恩纳所提出的土壤分类系统有很大意义。它非常详尽地观察了西欧地区土壤形成的一些特征。此外, 作者还力图作一理论上的总结。它对黑色石灰土、河漫滩、海滨的草甸类型的土壤作了特别详细的研究。然而在某些土壤分类的概念上没有应有的明确性和逻辑性。但在许多方面, 例如对于生物对土壤形成作用的估价方面他和苏联学者有许多接近之处。И. П. 格拉西莫夫指出西欧目前的土壤分类已经走上了一条特殊的发展道路——即从土壤—矿物方向和俄国土壤发生学的融合的基础上有所创造和发展。然而也应当看到沿着这条路不是没有困难的。

美国开展土壤分类的工作远远晚于西欧, 在本世纪20年代以前, 在美国盛行一种根据农作物的收获量作为标准经验主义和实用主义的原则来指导土壤分类工作。其中也参杂了农业地质学派的一些方法。从事此项工作的代表人物是赫尔格(Hilgard), 滑脱纳(Whitney), 柯非(Coffey)。而从1927年美国的伟大土壤学家马伯特(Marbut)提出了自己的分类系统以后, 完全改变了美国土壤分类学的面貌。马伯特接受了发生分类的原则, 结合当地的地理特点和机械组成。另一方面也还保存了某些在美国、在农业生产上广泛被利用的经验主义的分类。在马伯特的同时, 美国土

壤学家肖 (Shaw) 提出了一个农业地质学观点的分类系统。它根据土壤的酸碱度、母质、颜色、机械组成来划分的。马伯特和肖的分类原则是不同的,但是他们有一点相同,即保留了最低级的分类单位——土系。1935 年马伯特的土壤分类比 1927 年的更加前进了一步,就其土壤分类来看,基本上用发生土类为基本单位。但仍然保留了土系。

在马伯特死去以后,美国土壤学家凯洛格 (Kellog)、巴尔特温 (Baldwin)、梭伦 (Thorpe) 在不久以前提出了一个土壤分类系统。另外,梭伦和史密斯 (Smith) 也提了一个分类方案。这两个分类原则上基本相同,分类系统分为土纲、亚纲、土类、亚类等。土类是基本单位。土纲分为显域、隐域和泛域土三种。亚纲例如在显域土之下按地带划分。然而,我们觉得美国的高级土壤分类单位(土类)和低级土壤分类单位之间有些脱节。前者接近苏联发生学派,后者则为经验主义的,它们之间缺乏完整的有机的联系。因为这个或那个土系完全不反映具体的发生的特点或土壤形成过程的实质。И. П. 格拉西莫夫认为经验主义的“土系”是在发生学以前产生的,它之所以能保存到今天,在美国有其历史根源。这种“二元论”的土壤分类从今天科学发展水平来看是不够完善的。

我们认为,И. П. 格拉西莫夫是站在发生学的立场对世界三大土壤分类体系作了比较系统的讨论和评述。应该说立论还是比较公正的,因为发生分类是从最根本上来揭露土壤的实质,它符合科学分类的根本要求,即反映自然界的客观实际和它发展的规律性。所以土壤发生分类是最科学的也是最正确的方向。离开了发生观点来研究土壤分类,也就是离开了客观规律性的研究,必然会使土壤分类造成混乱而且丧失科学的依据。我国农民对于自己长年耕作的土壤习性有深刻的了解,他们对于许多土壤命名和土壤分类的原则上是符合发生观点的。但还需要进一步整理提高,加以系统化。这就可以使今天土壤发生分类中的一个重要缺点——对耕作土研究不够,分类不完善得到弥补。进一步研究我国的耕作土壤分类,并学习和吸收我国农民对于土壤分类的一些有益的东西将使土壤发生分类更加完善并提高到一个新的水平。另外,我们不能同意农业地质学派关于土壤分类的意见和原则,然而我们并不反对从德席格蒙特、马伯特等人的分类中吸收对于我们有用的东西。例如对于具体地区的土壤理化性质、肥力的性质的重视等。只有这样,我们才可能创造一个反映自然界客观规律性的、对于农业生产有指导意义的、同时又是深刻地反映出人类劳动对于土壤形成过程的影响的耕作土壤发生分类体系。这样的分类体系不但对我国农业有所裨益,而且对于世界土壤科学来说也是一个有益的贡献。