

很大。该土各级分类资料较多, 比较统一。基层分类需进一步探讨。

盐碱土根据成因可分为滨海盐土、内陆盐土、次

生盐化土三个亚类。

潮湿黑土主要依脱沼泽化程度续分亚类。

## 新疆盐土的形成和分类

李子熙

(中国科学院新疆分院生物土壤沙漠研究所)

新疆地域辽阔, 土壤资源丰富, 在农、林、牧业生产上具有很大开发前途。由于自然景观有利于土壤积盐, 特别是现有山系中, 有古代海相沉积形成的盐山盐岩, 为平原地区供应盐源, 在干旱气候条件下, 土壤积盐强烈, 因此, 在平原土壤中盐土占有一定比例, 尤以南疆和东疆分布最为广泛。

新疆的盐土, 属荒漠地区内陆盐土, 或称漠境盐土, 类型复杂。除一般的盐土外, 有由于地层的变迁引起河流改道, 使原来的盐土变为残余盐土; 有由于古代海相沉积形成的盐山盐岩, 通过现代成土过程而形成的现代盐土, 以及由洪水或盐泉携带盐类而形成的洪积盐土。

(一) 新疆盐土的形成 新疆几乎四面环山, 是欧亚大陆中心的干旱内陆盆地, 远距海洋, 具有气候干旱、降雨稀少、蒸发量大、热量充足、相对湿度甚低的气候特点。

从地质构造的发展历史来看, 现有的山系所在地, 在古生代以前是为海水淹没的地槽, 而准噶尔和塔里木为两个陆台。当时, 盐类随水流从陆台向地槽迁移, 形成了含盐地层和盐山盐岩, 而在形成现有的山系和平原以后, 盐类又复从山系向平原迁移, 为平原土壤提供盐源条件。如阿克苏县的盐山为透明结晶纯食盐, 含量达99%以上, 巴楚县的盐岩风化物含盐50—60%。这给平原地区带来大量的盐分。

新疆有数百条大小内陆河流和洪水沟。部分盐洪、盐泉或盐水河含盐甚多, 如轮台县的盐洪沟和盐泉分别含盐24克/升和13克/升, 阿尔金山北麓的山间盐湖含盐15克/升。部分山间盆地或平原中的盐湖盐沼, 通常呈“晶水共存”状态。平原地区的矿化地下水, 有的含盐3—5克/升, 也有含量在30—50克/升或更高些。

此外, 在盐土区通常生长有怪柳、盐穗木、盐琐琐、盐爪爪、猪毛菜、碱蓬等, 通过它们的新陈代谢作用, 也可使土壤盐化加强。

(二) 新疆的盐土类型 新疆盐土有三个主要类型。(1) 普通盐土或称现代盐土, 发生在地下水位较

高的地区, 如扇缘、冲积平原低平地、河滩地等, 地下水位最高的仅几十厘米, 最深的4—7米左右。土体湿润, 毛管水上升高度到达地表, 盐源来自地下水, 盐类聚积于地表, 盐剖面呈“T”字形, 改良利用必需排水洗盐。在形成过程中以现代积盐过程为主, 部分伴随有草甸过程或沼泽过程; 部分伴随有荒漠化过程或碱化过程。(2) 残余盐土或称干盐土, 也称“古盐土”, 发生在地下水位较深的地区, 如古老冲积平原、古河阶地、三角洲等。地下水位在7—10米至几十米以下, 它是由原来的现代盐土经过地层变迁引起河流改道后, 过去的积盐过程已经由于地下水的下降而停止了, 部分还伴随有微弱的脱盐过程或龟裂化过程。土体干燥, 部分在剖面中出现几个盐层, 盐类在剖面中的垂直分布形式多样, 呈“T”字、“十”字、“干”字、“土”字形等。在盐类组成中出现硝酸盐。这类盐土在改良利用上, 部分只需洗盐, 不需排水或暂不需排水。(3) 洪积盐土发生在山前洪积平原或洪积扇上, 地下水位在十几米到几十米以下, 与现代成土过程没有联系。其主要形成条件是在山区有含盐地层, 包括盐山盐岩等, 积盐方式以地表水(盐洪、盐泉等)携带盐类为主, 部分与含盐的坡积物有关。积盐过程从过去到现在还在继续不断地进行。由于盐类尚源源不绝而来, 其成土母质也过粗, 在改良利用上比较困难。

(三) 新疆盐土的分类 盐土分类按土壤发生学分类原则进行。在进行盐土分类时, 要把盐土的形成条件、形成过程和主要属性(指稳定的发生学特性, 要能反映在土壤改良利用的方向途径的不同)三者结合起来, 作为划分土类的根据。盐土分类系统, 既要考虑与全国土壤分类系统的统一性和衔接性, 又要考虑地域性特点所赋予的特殊性, 同时还要考虑到在同一地域作小、中、大比例尺土壤图时的统一与衔接, 构成局部和整体的关系, 这是盐土分类(也是土壤分类)所应解决的问题。分类单元采用五级分类制, 即(1) 土类、(2) 亚类、(3) 土属、(4) 土种、(5) 变种。但建议在土类之上增加“土纲”和“亚纲”, 把新疆的各类盐土划入

“盐成土纲”(或“盐碱土纲”,以便概括碱土),“漠境盐土亚纲”,而与“海滨盐土亚纲”以及其它“内陆盐土亚纲”相并列。在同一地域内作中、小比例尺土壤图时,可划出前三级——土类、亚类、土属;作大比例尺土壤图时,可划出后三级——土属、土种、变种;而以土属作为过渡性和衔接性的分类单元。上图单元,在中、小比例尺土壤图中作到土属,在大比例尺图中作到变种。这样,即可达到局部和整体的统一以及上图单元和分类系统的统一。

划分上述三类盐土的主要依据有三:(1)考虑这三类盐土所属的系列不同。按现代盐土属水成一盐成系列;残余盐土已由水成一盐成系列变为自成一盐成

系列了;洪积盐土属自成一盐成系列。(2)前面已经谈到,它们的形成条件、形成过程和主要属性各不相同。(3)改良利用的方向途径也不一样。

土壤名称采用“二名法”,按普及与提高相结合的原则,把沿用的科学名称和群众常用名称相并列,无群众名称的,暂缺待补,或作普及推广。土属用群众惯用的“地类”名称,如“坡地、岗地、垅岗地、戈壁地、平地、下潮地、二潮地、河阶地、河滩地、洼槽地”等,它们能分别反映出土壤分布的地貌部位、水文地质条件、成土母质的类型和来源等。这些也是成土过程中的重要因素。限于篇幅,土种和变种在本文中从略。

## 西藏高原盐土的形成和分类

中国科学院南京土壤研究所青藏组

西藏高原的盐土主要分布于羌塘高原,呈岛状或斑块状出现于湖滨平原、宽谷河滩及局部洼地。在藏南某些强烈退缩的内陆湖盆、河流洼地及温泉附近亦有零星分布。

西藏高原的内陆河湖洼地,地势相对低下,汇聚了四周山地径流携来的易溶性盐分。在寒冷干旱的气候条件下,年蒸发量常大于年降水量的7—30倍以上,土壤不受或少受淋溶,以致易溶性盐分在剖面上部逐渐积累,形成盐土。另外由于高原大面积的强烈隆起,气候变干,湖泊退缩,湖水由淡变咸,在刚露出水面的湖滩地上,出现盐土。

盐土的形成过程中,起决定作用的是积盐作用,其中又可分为盐化和碱化两个作用。高原湖滨盐土的盐分主要来自湖水,在成土过程开始之前,盐分就已在湖底淤泥上逐渐累积。一旦湖退成滩,盐泥中的盐分开始向地表聚积。以后当土壤进行成土作用时,由于长期蒸发作用下水盐不断向上运行,盐分继续进行再分配,强烈地向地表聚积,于是由盐泥转变为具有现代积盐特征的盐土。

由于自然条件的地区差异,各地积盐的强度、速度和性质也不一样。藏东属高原温带半湿润气候区,地形切割深,地下径流通畅,地下水矿化度低,一般没有盐渍化。在藏南和羌塘高原东南部,由于受新构造运动的影响,又处于高原温带和亚寒带半干旱气候条件下,流入湖泊低矿化度的河水,在蒸发浓缩过程中,随着矿化度的提高而发生变质作用,由重碳酸盐钙质水变成重碳酸盐钠质水或重碳酸盐硫酸盐钙质水或

硫酸盐镁钠质水,即由淡水湖发展为咸水湖。湖滨平原受地下水浸润的地段,可发育为氯化物—硫酸盐草甸盐土。在羌塘高原中西部,气候更趋干旱,处于咸水湖阶段的湖水继续蒸发浓缩,湖水中氯、硫、镁钠和钾的含量明显增大,由重碳酸钠质水变为硫酸盐钠质水或氯化物钠质水,形成氯化钠、硫酸钠、硫酸钾盐湖。目前这些盐湖积盐强度很大。湖滨四周地表普遍有盐霜与盐结皮,形成硫酸盐—氯化物,或氯化物—硫酸盐盐土。在某些湖的湖滨淤泥地段,甚至有盐壳发生。

土壤的碱化作用是指土壤溶液中的钠离子进入土壤复合体的过程。一般认为只有在土体逐渐脱盐的条件下才能发展,实际上,土壤溶液中具有碱式盐类(如碳酸钠和碳酸镁)的情况下,即使在土壤处于积盐过程中,也有可能使土壤产生碱化而形成碱化盐土。如羌塘高原东南部和藏南地区,除氯化物—硫酸盐草甸盐土外,还普遍有苏打盐渍化出现,这是由于这里新构造运动的强度较大,土体淋溶作用增强,碱式盐类含量相对增加,造成了土壤脱盐碱化。至于阿里地区局部地段出现的苏打盐渍化多半与岩石组成(花岗岩、安山玢岩和安山岩)的风化产物含有较高氧化钠)有关。

盐土的分类是一个复杂的问题,我们把高原上土壤表层含盐量大于1%的土壤作为盐土划分出来。把每百克土中 $\text{CO}_3^{2-} + \text{HCO}_3^-$ 毫克当量数 $> \text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++}$ 毫克当量数的数值在0.5毫克当量以上时,作为苏打盐土;小于0.5毫克当量数时,则作为苏打盐化。在盐土土类以下,再划分成盐土、沼泽盐土和碱化盐土三个亚类。最后,根据盐分化学组成划分土属。