

简报

秧田白苗原因初析

杨仁培

(江苏省武进县农科所)

去年五月下旬,我县许多地方单季稻秧田(包括常规粳糯稻和杂交稻)的秧苗,第二叶出现白叶现象,在同一块田中,有零星、成簇、成条、成块等多种形式的出现,严重的白苗率达50%以上,一般是第二和第三叶的叶片和叶鞘的全部或局部失绿发白,轻的三叶以后逐渐转绿生长,重的全株发白,渐渐死亡,经观察发生白叶的植株,白根减少,黄、黑根增加,秧苗变瘦变矮,生活力和分蘖量远远不及正常秧苗,严重影响了秧田的全苗壮苗。针对这一问题,我们立即进行调查研究,并进行多种试验,终于查明了产生这种白苗的原因,现介绍如下,供大家在育秧时注意。

在秧田落谷时采用常规育秧施肥用药的方法,分别每亩用除草醚1、2、3斤的三种用量,所用尿素

日本进口的、上海生产的和南京生产的三种,用量有亩施20斤和40斤二种;过磷酸钙有亩施40斤和80斤二种;还有用氯化铵和硫酸铵等共13个单因子进行对比试验。结果发现施用南京尿素的二个处理,在秧苗二叶出现了与面上发生完全一致的白苗,其他处理均无白苗出现。为慎重起见,又将南京尿素分5、10、15、20、25斤的五个用量进行重复试验,结果5斤的基本没有,用10—25斤四个量级的,随着用量的增加白苗率增高。经初步分析认为,产生白苗的原因是尿素中缩二脲含量过高而发生的中毒现象。因此含缩二脲高的尿素,用作秧田面肥时,应掌握适当用量以免产生秧田白苗,影响壮秧。

问题讨论

浅谈土壤调查中成土母质类型的划分问题

周明枬

(中国科学院南京土壤研究所)

全国第二次土壤普查当前正在以县为单位全面铺开,土壤调查工作正在紧张进行。据了解,普遍反映在野外调查中,对成土母质类型难以确切划分,尤其对山地、丘陵及其沟谷的母质类型更难掌握。有的以不同的岩石种类划分成土母质,有的按质地划分,有的把山麓坡地风化物与相邻沟谷堆积物混同起来,有的把南方河谷平原上的物质误认为全是冲积母质,……

等等。这样,不仅把成土母质的科学概念搞糊涂了,而且增加了划分母质类型的繁琐性,不利于认识土壤的发生及其发育特性,因而也不能正确地制定统一的土壤分类系统,并导致土壤地理分布规律及制图上的混乱。

成土母质类型在土壤分类中是划分土属的重要依据,正确划分母质类型是土壤普查中制定土壤基层分

类系统的重要环节。为了有助于各地在土壤普查中确切地辨别母质类型,本文就以下几个问题提出一些看法,供普查时参考。

一、成土母质对土壤属性的影响

成土母质是构成土壤的基础骨架。岩石在自然界经过风化作用,形成了颗粒大小和厚薄不一的疏松碎屑物。坚硬的岩石在风化过程中,不但原来的外观形状发生巨大的变化,而性质也发生了明显的变化,如具有了通气透水性和保蓄性。因此,风化物与其岩石有本质的区别。但风化物在没有或很少受到生物作用的时候,尚缺乏有机物质的积累(包括腐殖质积累)和生物生殖所需的氮素营养,这与土壤又有本质的区别。

岩石是矿物的集合体。在不同的自然风化条件下,风化物的许多特性,如质地、颜色、矿物成分、酸碱度和盐基组成等,往往在成土过程中仍被不同程度的继承下来,对土壤的发育和肥力特性影响很大。如花岗岩风化物母质发育的土壤,一般颗粒粗,含原生矿物明显,石灰岩和泥页岩风化物母质发育的土壤,质地偏粘。基性或酸性岩类风化物对土壤发生性质的影响也很显著。成土母质对土壤属性的影响主要表现在以下两个方面。

1. 不同母质所具有的矿物学特性,如矿物组成、结晶好坏和晶粒大小、胶结物的性质和胶结方式等等,影响着土壤的物理学特性,诸如质地、结构、容重、紧实度、孔隙度和土壤水热状况等。这些性状同土壤水分和养分的供蓄、物质淋洗和生物积累作用的强度直接相关,进而影响土壤成土过程的进程。如花岗岩类的组成矿物结晶好,颗粒粗,在正常情况下,其风化物形成的土壤通透性好,对水分渗透有利,在相同的自然景观条件下,有利于土壤中盐基的淋洗,促进原生矿物的风化和矿物养分的释放。各类成土母质的组成矿物不同,也可导致土壤成土过程中粘土矿物组成类型的差异;从而使土壤理化特性,如代换量、吸收性、结持性和胀缩性等相应发生变化。

2. 不同母质的化学组成直接影响土壤的化学特性。母质中碱金属、碱土金属与变价元素的含量不同,对土壤中速效、缓效或迟效矿质养分的丰缺状况有显著影响,尤以岩性土、幼年土和水成及半水成土表现明显。如紫色土、石灰(岩)土以及河积物发育的潮土或草甸土等,其中矿物营养元素的含量与盐基组成,甚至酸碱度都与其母质极为近似。

显然,母质对土壤的形成发育产生深刻的影响,可以促进或延缓风化成土作用的速度,这也是母质本身属性在土壤发育过程中延续特性的表现。

二、划分成土母质类型的依据

土壤成土母质可以是岩石的直接风化物,也可以是松散的沉积(堆积)物和生物遗体堆积物。

从土壤发生学的认识看,以母质的成因与其对土壤性质影响较大的属性相结合,可作为归纳划分成土母质类型的依据。因为母质的成因类型泛指概念大,包罗内容广,往往同样成因的母质,其性状差别很大,难以归成一类。因此,如在母质成因的基础上,着重按母质来源物的属性归类,则更易体现母质属性对土壤性状的影响,及其在系统分类中承上启下的重要地位。

三、成土母质类型试分

1. 酸性结晶岩类风化物 如花岗岩、流纹岩、花岗闪长岩、花岗斑岩以及花岗片麻岩等岩类的残、坡积风化物。以含浅色矿物石英、正长石为主,少量斜长石、云母和角闪石。风化物通常较深厚,粗砂粒和粘土混成不均一体,微酸性。风化物抗蚀力弱,植被破坏后极易水土流失(尤其在南方),矿质营养低。

2. 中性结晶岩类风化物 如闪长岩、安山岩、正长岩、粗面岩等,以及它们的各种斑岩的残、坡积风化物。以含正长石和斜长石矿物为主,少量黑云母、角闪石或辉石,很少量石英。风化物较厚,质地偏轻,仍具不均一性,中性至微酸性。矿质营养稍高。

3. 基性结晶岩类风化物 如玄武岩、辉长岩、辉绿岩、玄武斑岩、橄榄岩等岩类的残、坡积风化物。含斜长石矿物为主,其次含辉石、绿泥石、角闪石、橄榄石等深色矿物,几乎不含正长石和石英。风化物质地偏中,色深暗,颗粒较均一,中性至微碱性。矿质营养较高。

4. 石英砂(页)岩类风化物 如石英砂(页)岩、石英砾岩、石英岩及其硅质岩类的残、坡积风化物。含石英为主,很少或不含长石及铁镁质化合物。风化物含胶结物少,质地偏砂性,风化物较薄,多夹基岩石砾。矿质营养偏低。

5. 泥岩类风化物 如泥页岩、片岩、板岩、千枚岩、粉砂岩等岩类的残、坡积风化物。除含原生矿物外,尚含部分次生粘土矿物。基岩抗风化力较弱,风化层厚,质地偏重,均一性强,底层常夹基岩碎片。矿质营养高。

6. 碳酸盐岩类风化物 如石灰岩、白云岩、大理岩等钙质岩类的残、坡积风化物。矿物以碳酸钙、镁盐类为主,部分含铁锰元素化合物。基岩抗物理风化力较强,风化层一般较薄,质地粘重,不具半风化体,或具微弱石灰反应,钙饱和,较紧密碎核状结构,表土

层有较多黑色腐殖质积累, 矿质营养高。

7. 石灰性紫色岩类风化物 色特殊(暗紫、紫棕、紫红等), 易辨认。包括钙质紫色泥(页)岩、砂岩和砾岩的残、坡积风化物。基岩抗风化和风化物的抗蚀力弱, 风化层一般不厚。除紫色泥页岩风化物质地粘重、核状结构明显、矿质营养较高外, 紫色砂砾岩风化物质地偏砂或砾质性强, 矿质营养低。

8. 中性紫色岩类风化物 指上述第7类中不含石灰的紫色泥(页)岩和砂砾岩的残、坡积风化物, 并常与之复区共存。

9. 红色岩类风化物 主要指白垩纪和第三纪地层中的红色泥(页)岩、泥砾岩和砂砾岩残、坡积风化物。紫红、暗紫红或棕红色, 风化层深厚(砂砾岩风化层浅薄)。红色泥岩风化物质地粘重, 底部可见粗管状灰白色网纹。多不含钙质, 酸性(南方), 矿质营养低。其中红色砂砾岩风化层残留薄, 结持性差, 质地偏砂或砾质性强。

10. 火山喷发物 包括火山灰、火山尘土、火山渣、浮石、火山凝灰岩风化物及其它疏松的火山碎屑物。色泽较灰暗, 质地偏轻且均一, 疏松。富含原生矿物及火山玻璃、水铝石英等粘土矿物, 矿质营养较高。有时在不同深度可出现埋藏异源物质。

11. 洪积物 包括近距离搬运的各类山前洪积堆积物。颗粒无分选性, 泥砾俱全。岩性具明显的地区特点, 据此仍可进一步细分。

12. 洪积冲积物 分布在山前洪积物之下, 冲积平原之上的冲积扇形地或山麓平原(图1), 尤以北方暖温带干旱或半干旱(半湿润)地区较多存在。颗粒具一定分选性。冲积扇上部颗粒较粗, 近山麓地段常夹碎石块或洪积层, 剖面层理不明显; 冲积扇下部地势趋低平, 颗粒较细, 间或出现埋藏异质土层。母质有无石灰性, 仍可进一步细分。

13. 第四纪红色粘土 包括更新世不同地史时期的物质来源和成因不同的红色粘土的总称。我国南方河谷高阶地和丘陵岗地广为分布(图2)。有均质红色粘土、网纹红色粘土和砾(卵)石红色粘土。网纹红粘土一般在均质红粘土之下, 呈红、黄、白杂色相间, 碎核状结构。红色土层深厚(侵蚀区除外), 质地粘重均一, 强酸性, 矿质营养贫乏。

14. 黄土及黄土状沉积物 包括原生及次生黄土, 以西北和华北地区广为分布。质地较轻, 色泽均一, 土层很深厚, 垂直节理发达。柱状、棱柱状或棱块状结构, 颗粒分散性强, 结持力差。其中含钙质与不含钙质仍可进一步细分。

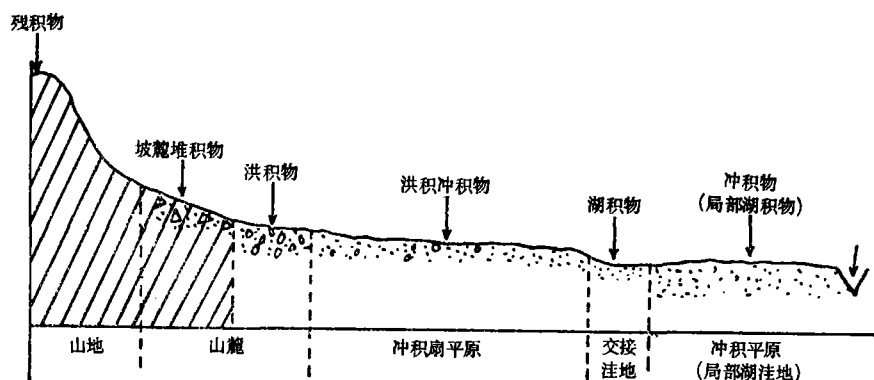


图1 山麓—平原成土母质分布断面示意图(华北平原地区)

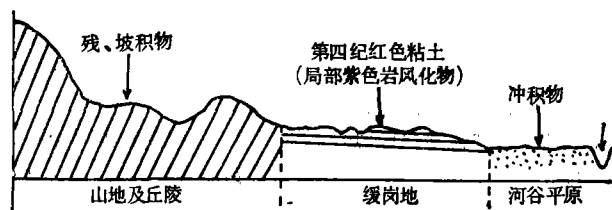


图2 山丘—平原成土母质分布断面示意图(江西)

15. 河流冲(沉)积物 包括不同粒级组成的冲积物。颗粒具明显分选性,沉积层理清楚。色泽较均一,土层深厚,除砂土外,矿质营养较高。受交互沉积或覆盖沉积的影响,质地剖面有均质型、夹层型、底垫型以及局部埋藏异源母质的构型。根据母质含石灰与否可再细分。

16. 湖积物 包括湖相沉积物和冰湖沉积物。一般属静水沉积,色深暗,质地粘重,湿软(脱沼泽古老湖积物除外),结构和层理不明显,常见腐烂或半腐烂的水生动植物残体,或具潜育层或沼泽层。营养物质贮量高。盐渍湖积物或有无石灰反应,仍可进一步细分。

17. 滨海沉积物 包括浅海相沉积物、海涂及部分三角洲沉积物。颗粒分选性好,有层理,质地不一,但粘质者多,常夹海生动植物遗体或埋藏异质土层。色暗灰或青灰,有潜育象征,含盐量高,碱性。南方红树林海涂呈酸性。两者属性不同可进一步细分。

18. 珊瑚堆积物 主要指海岛珊瑚礁及贝壳风化堆积物。粗细砂粒为主,松散无结持力。强石灰反应。

19. 风积物 指流动、半固定和固定的风积物,易堆积成沙丘。通常由均一的中细砂和粉砂组成。颗粒分选性好,色泽和质地均一,松散无结持力。矿质营养很低。其中有无石灰可进一步细分。

20. 冰碛物 指现代冰缘地区及古冰川地区受冰川推移的堆积物。无颗粒分选,泥、砂、砾混层,无层理。砾石形状、大小和岩性各地不一,但磨圆度好,冰川移动残留的特征明显。

21. 冰水沉积物 指现代冰川地区或古冰川地区受冰水推移较远的沉积物。颗粒具一定分选性,片状层理清楚。质地一般较粘,结持力强。其中有无石灰反应可进一步细分。

22. 泥炭物 指植物遗体埋藏堆积物,包括黑色褐色、棕色等不同腐解度的泥炭土层。其划分厚度以在剖面0—50厘米内存在有大于10厘米厚的泥炭土层为准。如因局部地势差异,仅在50厘米以下埋藏泥炭层者,应作其它相应母质的异源特殊异质土层处理。

四、划分母质类型的几个问题处理

1. 混成母质类型的处理。自然界的成土母质过渡性的混成物质存在较多,例如,河湖平原中的湖洼地边缘地带,主要为冲积和湖滨沉积的混合沉积物。质地稍轻,愈趋中心部位则物质变粘,色泽变暗,直至过渡为湖泊静水沉积物。因此,对过渡范围内的母质混合物,可视其主要属性的近似特性予以归并。又如,山丘地区的互层基岩区的混合风化物,可根据同地貌单元内的为主风化物归并。

2. 南方山丘地区沟谷及河谷平原水稻土的母质,由于水耕植稻对土壤发育的特殊影响,划分比较困难。在野外调查时,必需根据剖面土壤性状观察,并结合周围地形和地质变化的环境条件综合分析判断,而后按起源物质的性状分别归纳划分。据笔者在南方土壤调查中的认识,可以列举如下几种多见的情况:

(1) 河流冲积物(河谷平原区)。

(2) 上层(20或50厘米)覆盖冲积物,下层系原丘陵坡面填充物或原剥夷面异源母质(平原或开阔谷地)(图3)。

(3) 丘陵古剥夷面残留物质(平原或开阔畈田)(图4)。

(4) 山丘沟谷坡面直接填充物(图5),或不同岩相互(间)层组成的丘陵沟谷基底岩相延伸的风化物(谷底或平原与丘陵岗地交接地段)(图6)。



图3 南方河谷平原母质分布断面示意图(江西)

1. 第四纪红色粘土或紫色岩风化物(丘陵) 2. 薄层河流冲积物底垫红色粘土(水稻土) 3. 冲积物(水稻田、旱地)



图4 丘陵古剥夷面残留物分布断面示意图(江西)

1. 第四纪红色粘土(剥蚀残丘)
2. 第四纪红色粘土剥蚀平原(水稻土)
3. 堆积物

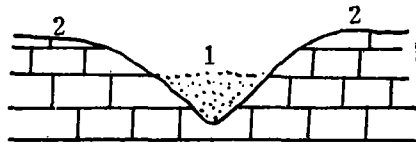


图5 沟谷坡面直接填充物断面示意图(江西)

1. 泥岩类风化沟谷填充物(水稻田)
2. 泥岩类坡面残积风化物(山丘地)

自动记录型土壤湿度计*

杨苑璋 汪仁真 陈志雄

(中国科学院南京土壤研究所)

张力计, 又称土壤湿度计[1], 是测定土壤水吸力的一种仪器。自动记录型土壤湿度计是用固态压阻传感器将测得的土壤水吸力信息转换为电讯号传给记录仪记录的仪器。

大家知道, 田间土壤水吸力是不断变化的, 故连续记录的土壤水吸力资料可供研究者掌握土壤水吸力的动态, 这对研究土壤水分运动十分重要; 在生产上, 这样的资料对农田灌溉排水也很有价值, 如果把这种仪器和灌溉系统联系起来, 还可以做到灌溉自动控制。因此, 这种仪器的研制, 在理论研究和生产实践上都有一定的意义。

原理和结构

利用固态压阻传感器(简称传感器, 下同), 将土壤湿度计测得的土壤水吸力转换为电压信号, 再传输给记录或数字显示仪表, 这就是自动记录型土壤湿度计的测量原理。自动记录型土壤湿度计的结构可分为三部分: (1) 陶土管, (2) 传感器, (3) 记录仪(图1)。

陶土管是仪器对土壤水吸力的感应部件, 它是一个多孔体, 其孔隙特性有一定的要求[2], 当陶土管和被测土壤接触后, 仪器的内部便产生和土壤水吸力相

应的负压, 传感器同时感应到这一负压。

传感器是根据硅材料的压阻效应, 采用集成电路工艺在硅膜片上制成一个惠斯顿电桥。它是将压力转换成电压信号的部件, 传感器所受的压力与输出电压

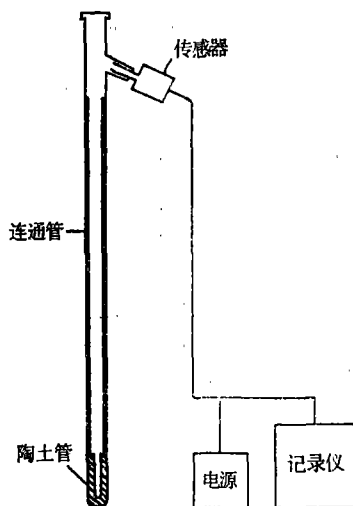


图1 自记土壤湿度计示意图

*此项工作得到项惠贤、陆福贞同志帮助, 特此致谢。

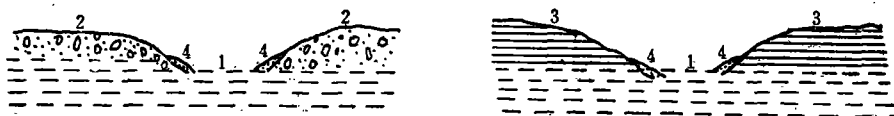


图6 不同岩相互层丘陵沟谷基底岩相风化物断面示意图(江西)

- 1. 紫色泥岩风化物(水稻田)
- 2. 红色砾岩残积风化物(丘陵)
- 3. 第四纪红色粘土(丘陵岗地)
- 4. 堆积物