

主义建設初期，土壤科学界由于资产阶级学术观点沒有得到改造，存在着理論是否联系生产实际的爭論。苏联土壤学家都強調指出，苏联建設初期，也存在着类似的爭論，他們在建設的过程中，已解决了这一問題，就是理論要从实际中来，科学研究要密切联系实际。这样方向性問題的解决，对推动我国土壤学前进，起着很积极的作用。他們举出如盐土改良是由于旧灌溉渠系的紊乱，农业技术措施的低劣，加以大规模发展灌溉，缺乏經驗，使土壤遭致强烈盐化。国家决定大力改造灌区土壤盐化，在很多灌区里大力展开了盐土研究。三十年来解决了土壤盐化問題。并在研究方法上也創用了深坑剖面的方法，綜合研究土壤、底土、地下水等，从而累积了大量科学資料。工作过程中还培养了大批水平很高的科学家。这都是密切联系生产实际、提高科学理論的典型例子。

柯夫达通訊院士，以中国科学院总顧問名义根据苏联科学院生产力委员会的經驗，建議我国开展綜合考察工作，为社会主义建設，查勘自然資源，考虑生产力配备。这样相繼开展了黄河中游水土保持，华南热带植物綜合利用，新疆、治沙、南水北調等綜合考察項目为社会主义建設积累了丰富的科学資料。很多苏联土壤学家，对我国建設事业与土壤科学，都作了很多工作，如舒瓦洛夫、巴宁对长江、黄河流域土壤工作；以阿尔曼德为首的苏联科学家們，对黄土高原水土流失及水土保持，开展很多建設性的工作；扎斯拉夫斯基对黄河流域水土流失及水土保持，也作了很多工作；康諾諾娃、赫里斯捷娃对土壤腐殖质、泥炭的利用及戈伯諾夫对土壤矿物粘土矿物的讲学，对我国开展这些研究起了促进作用。此外，很多土壤学家，对农业、施肥、农垦等方面作了很多指导工作。在苏联土壤学家的指导下，培养了大批青年的土壤科学队伍，如森林土壤調查方面，通过实际任务，建立起了一支青年森林土壤队伍。

苏联土壤学家們以他們崇高的国际主义精神，严肃的科学态度，在我国很多土壤研究中开展了很多有价值的工作，对我国土壤科学有深远的影响，改变了我国土壤工作的面貌。但他們在工作过程中，很強調根据我国具体特征，进行我国土壤科学的研究。我国是自然条件很复杂的国家；也是古老的农业国家。劳动人民长期生产实践，积累了很丰富的經驗，人类生产活动对土壤也有很深远的影响。今后更进一步学习苏联先进土壤学成就和总结我国羣众农业生产經驗，必将丰富土壤科学宝库。

安徽省地区低产田的低产原因和改良

陈清碩
(安徽农学院)

低产田不是土壤分类的单位，是根据土地評級指标所确定的一种土地类型。和一般的田地来比較，在这种土地上投入相等的劳力、物力，但淨收率要低得多。由于外界的原因，例如长期不雨而又沒有及时的灌溉所造成的低产，不能称这种土壤是低产田。但是在正常的条件下，某种引起土壤低产的因素在历史上长期存在着，并且賦予了土壤一定的性质，使它一贯的低产(例如冷水田)，就应当称为低产田。低产的土壤常常是在一定的自然历史条件下形成的，因此，它可能具有和它相应的土壤形成过程的特征，因而在土壤分类系统中，低产田常常有着它固有的个体的命名。

在安徽省的土壤系统中，低产土壤大概有着以下的名称：如麻骨土、砂子土、死紅泥土、死馬干、死黃崗土、澄白土、寒浆泥、冷水田、锈水田、冷砂土、黃土砂姜、黑土砂姜、风砂土、响砂土、盐硷土等等。

这些土壤低产的原因是很复杂的，其中有的是因为土壤的自然肥力本来就低，有的是因为存在着某种限制土壤生产力提高的因素使土壤低产；换言之，有所謂低产的主导因素存在。低产田的改良和一般的田地不同，它只有用較大的劳力、物力針對着影响低产的主导因素加以改良，才能达到一般田地的生产力水平。一般田地的改良，在实质上是一个合理利用的問題。低产田的改良，是具有从根本上改造自然的意义的。

安徽省低产田的面积大約占全省耕地面积的20%。根据它們本身影响产量的原因大致可分为以下几个类型：石質型、紅土型、馬干土型、白土型、青泥土型、砂姜土型、飞砂土型和盐硷土。石質型、紅土型、青泥土型的低产田多分布在山区，其中以青泥土型的面积最大。馬干土型和白土型的低产田多分布在丘陵地区，其中以白土型低产田分布較广。其他类型的低产田主要分布在淮北平原地区，其中盐硷土所占的比重最大。下面分別予以簡單的討論。

(一) 石質型 主要是指皖南山地和大別山区在很陡的坡上所新近开垦的田地来說的。当地的名称有黃砂土、麻骨土、砂子土等等。这些土壤整个的剖面

深度都不过2尺左右,下面就是坚硬半风化的岩块,土层中布满了石砾,愈往下愈多。农民在开垦这些田地时,第一步是放火烧山,第二步是打洞点种,第三步就是收获。在风景美丽的九华山上,今(1959)年6月間就看到大約在海拔800米以下的山地烧荒的現象很普遍,不断的在扩充着这种低产地的面积。烧荒的人打算种二、季以后不出貨时就弃荒,停几年再种。他們认为打洞点种是不会让土冲跑的,能收几季是很不错的事情。但是实际情形并不如此,几年以后,这些土地根本也就变得不能耕作,而全部土层来了一个大搬家,在山冲的河口形成了夹砂土。这种副业式的农业经营带来的害处要通过一段时间才易被发现,因此沒有引起农民的重視。在大别山区,由于片麻岩之类的岩石极易风化剥蚀,加上植被的破坏,乱垦荒地,新近炼化的树木还没有长起来。看到那种满山黄沙石土,山体切割破碎,使初临其境的人对土壤侵蚀的后果感到十分的严重。笔者建议在山区应当特别加强水土保持的工作。

但是也有一部分开荒的田因为做了梯田,大大的减少了水土流失的現象,长期来已经形成了固定的耕地,但是产量比河谷平坝地区要低二、三倍。这种土壤的改良是非常困难的。从岳西县取来的分析土样证明,麻骨土除去石砾以外,含砂量可达到62.32%*,土壤的保肥保水力完全没有保证。山区的墾田相对高度有几百米之差,不良的排水方法使肥力降低,因为整地以后就放水,粘粒都被流失,而山区在春季差不多总是有一段集中放水的时间,有时候連續放半个月,土壤好象用水冲洗过的一样,在一些过水田中表现特别严重。这种現象,可以称为土壤的“砂化”,是限制产量提高的一个很重要的因素。山区土壤的肥力,不仅仅和土壤的机械组成有着直接的关系,而且和地形部位也有着很大的关系。防止土壤的“砂化”应当在放水口用柳藤编一个栏栅,并且嵌入细草,使水流通过起过滤的作用。山区的土壤潜力却很大,这是因为肥源丰富,因为遍地都是青草,把它割下来漏在田里能够起很大的作用。粗砂土不保肥,但是充足的肥源可以补偿。旱地一般都没有田埂,而且坡度很大,又不等高耕作,这些問題不解决,就谈不上提高土壤肥力的問題。实际上,各地农民也創造了砂的水土保持的方法,但是沒有推广。

(二) 紅土型 其中的鉄板土、死紅泥土都是一些低产田,在江淮丘陵的南部和皖南都可以看到連片的紅土丘陵,低产田的地形部位多半坐落在丘陵的頂部,由于侵蚀严重,底层的死板子上升为耕作层,无论土壤胶体的性质或者是物理和化学性质比一般的田地差,胶体性质的恶劣表现在吸收量上有的只有6.34毫

克当量/百克土,比一般的田地低3—4倍,有机质只有0.40%,全氮0.048%,全磷0.032%,因此保证了灌溉,水稻产量提高也不多。由此可见,在这种底子非常瘠瘦的土壤中不用比一般田较多的肥料是解决不了問題的,而丘陵地区肥源比较困难,因此,紅土型低产田的改良并不很容易,而最有效的办法莫过于在紅土丘陵地区发展多种经济,如栽植茶树等。大力推广綠肥輪作是解决紅土地区肥料不足的一种办法,其中以胡枝子和鸡眼草最有希望,在安庆专区的紅土荒地上,到处都能看到这种杂草。同时也应当推广山芋、花生、豆类的种植,紅土中的钾素能供应这些作物的需要。总之紅土的改良应当和合理利用结合起来。同时最好不要深耕翻土,因为紅土不耐冲,同时,翻上来的生土性质特别恶劣,改造的功夫要花得更多。但是象这些紅土中夹有大量的石砾,或者底层出现很多水平的冲洞,在这些土壤上深耕应当谨慎一些,深耕以后出现漏水漏肥的現象是很有可能的。在古老的稻田中深耕問題較小,但也必需跟上大量的有机肥料,否则效果不大。石灰和磷肥的施用也必需跟上有机肥料。

(三) 馬干土型 包括有死馬干、死黃崗等。经过严重侵蚀以后形成的馬干土,原来母质(下蜀黃土)的粘盘层直接的出现在耕作层以下,有效肥力很低,尤以旱作(如小麦)产量更低。馬干土、紅土中低产田的形成都和侵蚀有着直接的关系,表层的肥土被侵蚀下去,底层的瘦土沒有例外的都形成了低产田。由此可见,这些土壤之所以低产,并不是从来就是这个样子,而是在一定的地质过程中形成的,其中也有人为的关系。侵蚀对土壤养料状况、物理性质有着密切的关系,其后果是导致土壤耕性和旱地土壤水分状况的恶化,有机质的含量减低(如侵蚀稍輕的黃馬干含量为1.24%,侵蚀严重的死馬干为0.84%),有效养料显著的减少(如黃馬干的速效性磷为0.0084%,死馬干为0.045%),这种理化性质的恶化和利用不当也有关系。死馬干分布的地形部位一般較高,远离村庄,运肥較其他的馬干土难一点,施肥也就較少,耕作也粗放得多,而这种較低的利用水平和土壤不良的理化性质结合在一起,其結果便是低产。死馬干和死紅泥土同它們土型中的其他土壤比較起来,虽然都是低产田,但是它們两者的低产程度却有区别,前者的产量較后者为高,由此可以看出自然因素在低产田的形成过程中还是起着主要的作用。死馬干的改良,关键問題乃在于改进物理性质,改善耕性,其他一切增产措施的应用,除了一般的措施(如增施有机肥料)以外,特别要强调及时耕

* 分析数据引自土壤普查分析資料,以下同。

作和燻土。及时耕作的任务主要是防止土壤结构状态的恶化。燻土则有松土、保墒、肥田之效，其优点是各地农民喜闻乐道的。据了解木柴、松枝亦可用做燻土的原料，这为解决肥源的问题开辟了远景。燻土肥田的作用是“一窨苞子抵上粪满沟”的，而松土和保墒的作用，想必和有机碳粒被土粒吸附，从而形成反毛管现象有关系。不过提高马干土的生产力的先决问题还是应当节制径流，保证供水。此外，根据马干土的个性，还应当在作物的幼苗期多施追肥。因为这种土壤结构特别坏，土块大而紧密，幼苗的根系不易伸入，吸水吸肥都有妨碍。总之，改良这些低产田必需采用综合措施，才能使它完全改变面貌。

(四) 白土型 主要是淀白土。淀白土是白土化过程(粘粒的漂洗和铁质的淋溶)高度发展下的产物。从土壤中营养物质的含量而言，白土化过程的发展会导致土壤肥力的衰退，它是在一定的母质、地形、水分循环的条件以及不良的人工活动等因素综合作用的结果。这个过程的机制，正在深入的研究。淀白土低产的原因很复杂，主要是因为土层紧密，物理性质不良，保肥力低和养料含量水平不高。它的个性非常明显，比方说，因为灌水耘田以后泥浆很快，插秧很费劲，需要用布裹住手指或者是用木棒先行打眼才能工作，深插费劲大，伤秧根，浅插又漂秧倒秧，插好了秧也因为土板不易发根，这种性质是不利于水稻生长的。它的吸收量有的低到只有 8.64 毫克当量/百克土，有机质含量只有 0.68%，全氮 0.068%，全磷 0.002%，比同一土型中的灰白土、黄白土要低得多(如灰白土的吸收量为 17.73 毫克当量/百克土，有机质 1.64%，全氮 0.128%，全磷 0.032%)，因此它是白土中的低产田。

最近的研究表明，淀白土的底层是一个吸收力较高和相对富含盐基的土层。这层土壤的厚度一般在 20—42 厘米左右，而白土层的厚度一般是 16—20 厘米，因此，改良淀白土的方法是显而易见的，这就是应当将底层翻上来和白土层均匀的混合。白土的研究还表明，土壤的生产力和澄性有着反相关的关系，凡是一切可以改造澄性的措施，没有例外的都可以提高白土的肥力。

有机质对减缓泥浆的速度有着很大的作用。黄白土和淀白土的粉砂含量可以完全相同，但是前者有机质含量较高，土壤的澄性就大为减轻。根据农民的经验，用稻秆还田、施用溷肥以及粪糠等肥料，对改善澄性作用很大。

此外，白土缺乏铁质，水田中形成的硫化氢不易形成硫化亚铁，因此可能出现危害，而掺施红土和塘泥对改良白土来说是很有效的。分析结果表明，白土中

缺乏磷素，而淮河北岸的凤台磷矿，如果大力开采，可以满足江淮丘陵地区白土的需要，溧山一带的磷矿，可以解决皖南白土缺磷的问题。总起来说，在白土中深耕并大量施用有机肥料，改造过来是并不费事的，它不如马干土、青泥土的粘重难耕，又不如淤土的漏水漏肥，改过以后的澄白土是很理想的良田。

(五) 青泥土型 其中以冷浸田为主。在这里决定性的因素是排水。由于日照不够的关系所引起的冷性并不是主要的。如果冷泉堵塞，排水降低地下水位，烂泥和锈水的问题可以解决一大半，水稻所怕的主要是那种低温和长期的闷水。冷浸田的潜在肥力并不低，从它的化学分析可以看出，有机质的含量可达 2.02%，全氮 0.166%，全磷 0.128%，吸收量高达 30 毫克当量/百克土，这些数据都显著的高过了安徽省其他水稻土类型的水平，因为限制土壤生产力提高的主要因素是低温，因此，一切能够增高土温的措施，没有例外的都可以增加土壤的产量。有人认为冷浸田的低温受地貌因素影响很大，要高产是很困难的。实际情形并不如此，象长江以北的大别山冲，年均温在 14℃ 左右，已经接近生长双季稻的要求(16℃)，而提高土温完全可以借改造土壤来达到目的，例如大别山区太湖县的冷浸田，经过开深沟排水，大烧火粪，用干牛粪、糠壳、草皮烧九龙堆，用锅台土壁砖土加厚土层，每亩下河泥 800 担，烧苞子 400 个；深耕干犁干耙几次，土壤回暖增温，用肥田粉造闷包，每亩 10 个，每个下化肥 10 斤，追肥用草木灰和石膏，这样由原来的亩产 200 斤，一跃而为 1260 斤，成为高产田。而增产的关键主要是通过提高土温和增加养料物质。克服了主要矛盾，就一扫所谓“冷浸田，冷浸田，收的不够工本钱”的贫瘠面貌。不仅仅冷浸田是如此，青泥土型中所有的土壤，增产的关键都是如此，象枞阳县的青刚泥田，通过高畦、深沟、排水、增肥等措施，同一块田解放后油菜的产量提高了 20 倍。青泥土在旱作方面蕴藏着无穷的潜力，充分的说明了土壤的水分状况和土壤的生产力之间存在着对抗的关系。

(六) 砂姜土型 主要是淮北的湖洼地，耕层薄，砂姜多，有裂缝，有水就漏，不涝即旱。涝就是“蛤蟆撒一泡尿，淹了一大片”，干就是干得“冒烟”。在改种水稻以前，旱作种一季，也不过几十斤，是低产田中的低产田。淮北在历史上是一个旱涝“连锁反应”盛行的地区，因此自然灾害的问题不解决，根本谈不上土壤改良。按照个人的意见，用捡拾砂姜和猪尿化砂姜的办法来改良这些土壤，并不是当前治本的办法，关键问题在水利化，种水稻。控制灾害因素使之转化为有利的因素。事实已经证明，淮北的水网化和扩种水稻，土

壤大大的显示了它的增产潜力。

砂姜的危害主要是影响耕作，不利于作物根系的生长，特别不宜于生长块根茎类的作物。很有趣的事实是，土壤中有如此多数量而且形体巨大的石灰质结核，并不影响土壤的反应，土壤中石灰质的含量水平仅为0.56—1%，还不及长江沿岸的冲积土(含石灰1—2%)，土壤的pH也只有6.1—7.7。砂姜土的养料含量不高，有机质为1.01%，全氮0.067%，全磷0.100%，吸收量约为14—20毫克当量/百克土。应当大量增施有机肥料。淮北一般施用的肥料，以土粪为主，其中有机物的含量很低，因此品质是不高的。

当杜绝了可能发生的灾害以后，砂姜土向高产田过渡时，应当配合筑路和其他需要在每次耕地时发动群众捡去砂姜，同时要发展畜牧业，特别是发展养猪业，一方面可以生产厩肥，提高肥料的品质，一方面生产猪尿，用来化砂姜。猪尿化砂姜近来也有一些不同的看法，因为砂姜只有泡在猪尿中才能较快的变软变碎，在农田中不可能施用这么多的猪尿，猪尿的增产效果也不一定是化砂姜的关系，因为它本身就是很好的肥料。笔者建议在淮北地区成立一个砂姜土改良的研究工作组，研究生产一种酸性的类似土壤调节剂的物质来加速砂姜的破碎。其中的问题也不少，例如破碎了的砂姜一时使土壤中增加大量的可溶性碳酸钙，也是不利的。

(七) 飞砂土型 沿河的漫滩地带，一些新近沉积的砂土风蚀现象严重，往往形成砂流。飞砂土低产的原因是由于不能蓄水蓄肥，土壤瘠薄，易冷易热，冬作物易遭冻害。总之是水分养料状况都不利于作物的生长，有机质含量只有0.46%，全氮0.051%，全磷0.054%，吸收量6.9毫克当量/百克土，砂粒含量可达64%。砂土的改良要根据砂层的厚薄分别来对待。砂层较薄的可施行客土、深翻、筑障防蚀、密植防蚀等普通的方法加以改造；砂层较厚的应以营林固砂为主，同时应当大力推广复砂作物如山芋、花生的栽培。砂地里每亩如能有100—120車淤土或塘泥，就可以得到根本的改善，变砂土为两合土。砂地可以发展副业，种植杞柳，蜡条固砂，同时是编筐篮的原料；此外还宜发展养蚕、栽果木林等。在林下发展农作物栽培，都是极有前途的利用方式。

(八) 盐硷土型 淮北盐硷化土壤多半是质地疏松，结构不良，返盐季节最旺盛的是春季。土壤盐化

伴随着硷化的进行。一般盐土中氯化物的含量约为0.01—0.03%。硷土的硷化度约在10%左右，除了局部的盐斑和硷荒以外，并不严重影响作物生长。实际上淮北地区无论过去和现在，都不可能形成典型的盐土和硷土，因为地下水的矿化度很低(<0.1%)，小地段内才达到0.2%，而降雨量使土体多在淋洗的控制之下。土壤的硷化一方面和钙盐有关系，和氯化物发生复分解，形成碳酸钠；另一方面，钙离子的存在又有取代钠离子之势，在不含石灰的地方，都没有硷土。由此可见，这种复杂的制约关系是淮北盐硷土最主要的地方性特点。

盐硷地从来就是淮北棉花主要的产地。在扩种水稻的情况下，这些有害物质的聚积是不可能的。因为地下水本来就形成了“潜潮”，土体的毛管系统发达，时常和土表联结，因此次生盐化的问题并不如北方的严重。据农民的反映，盐硷地数十年来很少有变化，说明在过去落后的耕作条件下，脱盐和盐硷化就已经达到平衡，解放以后的种植水稻，这些土壤可以得到深刻的改造。

提高淮北盐硷土的生产力，关键问题乃在于减轻盐硷对作物苗期的危害，主要的改良对象是盐斑和硷斑，而改造的方法主要是换土、深耕灌水洗盐、压重肥，特别是多施厩肥，每亩5,000斤。从分析的结果来看，盐分主要聚积在表层，而且底层有碳酸钙聚积的现象，因此深翻土壤是有利的。在盐硷土上播种，应在下雨以后，同时必需紧接着中耕，中耕宜勤。同时种子应播在墒底，即采用所谓“深沟浅盖”的办法。硷土的改良则应施用石膏，同时进行刮硷。提高这些土壤的肥力，应当注意采用绿肥牧草的轮作制，创造土壤结构，增加土壤的保水力。在返盐季节以前复砂盖草也是很有效的措施。

总起来说，由于安徽省低产田在整个耕地中所占的比重较大，因此，一般田地肥力的进一步提高和低产田的改造必需统筹兼顾，不能顾此失彼。它们都服从于一个统一的技术措施体系，这个体系是由三个主要的环节构成的：以调节径流为主的蓄排兼顾的水利工程；系统定向影响土壤的供肥、供水的速度、强度和持续力的耕作方法和开辟肥源。低产田的改造，也就意味着土壤成土过程的改造，如果集中力量来对付，一部分田地在2—3年的时间内就可以上升为中产田，甚至成为高产田。

