

苏南地区砂姜土的成因及其改良

南京農學院

徐 威 榮

江苏境内，由镇江向东至江阴县的澄江鎮沿长江南岸的新近冲积平原地区广泛的分布有砂姜土，其中又以丹阳县东北、武进县的西北部地区分布较为集中，据统计约占耕地面积5万亩左右，乃是苏南地区的一种低产土壤。

所谓“砂姜土”就是在土壤内有一层极为坚硬的砂姜结核体，又因这种砂姜体的外形很象狗头状，当地群众又称“狗头砂”。砂姜层埋藏的深浅、厚度和大小各地都不一，一般出现在地表下15—40厘米之間，它們与微地形的变化有密切相关，在微地地形較高的部位，出现的位置也要高些，相反，在低地出现位置也低些。砂姜层的厚度，一般均在20厘米左右，也有厚达30厘米以上的。砂姜体的形状和大小很不一致，有小到跟落花生一样，也有大到象生姜的。在土中排列的顺序是从上到下，由小而大，呈扁平或坚臥在土层中，沒有层理的划分，但砂姜体外形都有显明的稜角。外表的颜色和土色很近似；其化学組成經分析結果碳酸鈣含量4.5%。細粉砂粒的氧化硅70%以上粘粒，氧化鉄鋁18%左右。由于土体中存在有紧实的砂姜层，因此影响土壤的耕作、熟化和农业生产。这种土壤的其他性质是質地很輕，干时松散，湿时易泥浆、板实，水分渗透性很强。

砂姜土的形成：砂姜体是由长江冲积性沉积物稳定之后在土壤发育过程中的产物，而不是沉积时的携帶物。根据土壤特征和砂姜体的观察及化驗来看，第一，砂姜体有显明的稜角，这是就地次生形成产物的特征，而不是搬运沉积的。砂姜层的上、下限无显明的水平界綫，均可呈舌状伸展，这也是证明就地形成的依据。第二，砂姜体在土层中的排列，比較杂乱，沒有呈水流沉积的象征，而却有呈就地淋溶积聚形成的象征。第三，砂姜体的化学成分除碳酸鈣之外，它与土体很相接近，这也說明系由鈣质就地胶結土壤矿物而成。第四，土层上部虽无石灰反应，但在下部残存有石灰反应，这也表明原来的沉积物有丰富的碳酸鈣。为了进一步了解砂姜土的形成过程，我想再扼要的加以闡述。首先是由于长江的泛滥沉积，在一个沉积时期里，带来了大量的砂质、粉砂质而又富于碳酸鈣的母体，这就是土壤体的来由。母体富含碳酸鈣，可能与淮河及长江

下淤的其他支流有关，因为自黄夺淮后，淮河就轉道流入长江了。淮河及其他支流夹带的物质都是富含石灰质的，而后当母体开始稳定的露出陆面起，草生植物即很快生长发展，它們死亡后又分解产生大量的二氧化碳，同时雨水中也帶有一些二氧化碳，这种富含二氧化碳的酸性土液，就逐渐的将母体中均匀分布的碳酸鈣变为重碳酸鈣，由原来不溶性的稳定状态变为溶解性的物质，隨着土壤水流，帶到比較稳定移动的地下水层中，久而久之使那里的重碳酸鈣浓度逐渐加大，酸度也因块莖的增加而降低，这时，溶解性的重碳酸鈣又再行变为碳酸鈣，沉积在受地下水作用而板实的砂土层中，最后将砂土层的物质胶結起来，再經脫水硬化形成今天坚实的砂姜体和砂姜层。这里有人要問，砂姜既是土中长的，那么，现在是不是还繼續在长呢？这点可以肯定的回答，不再长了，因为，今天的土层中已几乎无石灰反应（在一定深层仅含石灰0.13—0.17%），也就是說，作为砂姜体的胶結剂已經不存在了。

砂姜土的低产原因：砂姜土对作物产量很低，一般的小麦单产只有百斤左右，低者仅数十斤，砂姜土主要低产的原因是：

首先是土壤中有机和无机养分缺乏，根据在丹阳县陵口乡张巷所采集的砂姜土剖面养分分析如表1。

表 1

采样深度	分析項目	有机质 (%)	全 氮 (%)	全 磷 (%)
0—18 厘米		1.75	0.082	0.175
18—40 厘米		1.21	0.049	0.193
40—80 厘米		0.54	—	—

由表1可知，不論是有机质、氮、磷等养分都是异常貧乏的，当然也就不能滿足高产的要求。造成这样差的肥力底子是因为这种土具有砂姜层沉积的母体，本身又多是較貧乏的粉砂和砂粒，多年来广种薄收，其結果，土性自然也就更瘦了。

第二，土性砂，質地輕，盛不住水。当地群众形容这种田为“竹籃田”，或“拔車干”，如种水稻，跟在后面

厚水都来不及,因为漏水,必然也就漏肥。加之,土壤中的有机、无机胶体都很缺乏,吸收性能很低,也就是保肥力很差。其机械组成、块茎总量的分析结果如表2。

表 2

分析项目	采样深度	0—18	18—40	40—80	80厘米
		厘米	厘米	厘米	以上
块茎总量 (毫克当量/100克)		15.58	11.34	/	/
代换性钾 (毫克当量/100克)		0.20	0.63	/	/
机械组成	>0.25 毫米(%)	0.05	0.14	0.04	0.12
	<0.05 毫米(%)	72.83	75.90	66.53	57.30
	<0.01 毫米(%)	26.59	24.51	19.78	8.30
	<0.005 毫米(%)	21.31	17.49	14.44	7.70
	<0.001 毫米(%)	15.97	12.91	9.43	8.70
质	地	轻壤	轻壤	砂壤	砂土

表2中表明土层的40厘米以上块茎总量不超过16毫克当量/100克,几乎与贫瘠的低产田白土相似,代换性钾也很少。机械组成以0.05—0.01毫米之间的粗粉砂粒几乎占一半左右,难怪这种土严重漏水漏肥和保肥力差了。此外,还因为粗粉砂粒含量很高,遇水后土体极易板实,而拼煞庄稼,按当地群众的形容,土壤体开头还疏松,作物生长还好,但如下雨后土壤板结,愈来愈结实,变得无毛孔(即不透气的意思),最后就把庄稼给拼死了。又因为肥料在这种土中的缓冲性较差,每因施肥不当,不是引起作物疯长倒伏,就是引起后期脱肥,造成“秋败”现象。

第三,在土体内不同深度有砂姜层的存在,使作物的根系得不到充分的发展,自然也就不能更充分地吸取水分和养分。根据我院原下放常州大队在砂姜土地区所作的小麦栽培试验可明显地看出未破砂姜层的浅耕(15厘米)小区根系密集层仅在15厘米以内,每株根系总鲜重为17克;而破除砂姜层的小区根系密集层深达30厘米以上,每株根系总鲜重达37克。比浅耕的高一倍还多。由此可见砂姜层限制了作物生长和产量的提高。

怎样改良砂姜土?当地群众也有不少利用改良砂姜土的经验,并且我院原下放常州大队也在砂姜土区

布置了一些改土试验,获得了一些良好的结果。归纳起来,可采取如下几点措施:

第一,增施有机、无机粘质肥料,既可提高肥分,改良土壤结构;又可改变土质,增进保肥能力。根据我院原下放常州大队的小麦试验证明,在同样耕作措施的情况下由于增施了较当地高两倍的草塘泥肥,并加施了豆饼和颗粒磷肥,产量显著增加,以当地的亩产100斤计,则增产了235%。另一较好的小粉砂土水稻试验,施绿肥和河泥或厩肥和河泥的处理,产量较当地一般水平高170%(试验田产量760斤/亩,当地为450斤/亩)。

根据砂姜土的特点除了重肥改土以外,在施肥技术上还应注意。如根据砂姜土漏水漏肥和保肥差的特点,在施用追肥时就应采取少吃多餐的办法,既可防止流失,又可防止“疯长”或“秋败”。对速效性而易流失、固定的氮和磷,最好是做成颗粒,可以在土壤中逐渐消化而被作物吸收。

此外,还必须指出在这种土壤上恢复地力最根本的办法是种植绿肥,以肥养肥。武进县罗溪公社金星大队种了一块绿肥田,不但改造了本田的肥力,同时又使作物增产七成以上。

第二,重肥必须结合深耕,才能发挥更大的效果。同样以上述的试验为例,以相同的施肥水平,由于耕作深度不同,产量也有差别,如以浅耕15厘米的产量的100%,而深耕45厘米的产量为116%。又如武进县第二农场的水稻田,由于深耕20厘米以上,结果产量较当地浅耕10—20厘米的田地增加七成,也有高达一倍的。至于在这种土上到底深耕多少为宜,根据稻、麦的生长习性和试验观察表明以25厘米左右最为合适。

第三,通过深耕,首先破坏了砂姜层,而后再结合逐年加深耕作层,逐年拣去砂姜体,这是最为根本的办法。但目前一次要除尽砂姜层是有困难的,不论是工具和劳动力都不可能马上做到。但并不是说永远就做不到,可以逐渐拣除,而且拣出的砂姜还可制造土水泥或铺马路。

第四,因地制宜种植。大豆、花生等油料作物在本区的生长是非常良好的,大豆的产量亩产在200斤左右,这是因为豆科作物宜于偏砂性的土壤,同时它们自己有固氮的能力。另外玉米、山芋等高产作物在本区也是可以发展的。

