

匈牙利的砂土改良

王遵親

趙家麟

匈牙利科学院土壤农化研究所郎克(Lang)博士訪問我国时，曾介绍了匈牙利在砂土改良方面的一些經驗，現摘要敘述于后，以供参考。

匈牙利人民主要以施用有机肥料(混以适量的化学肥料，下同)来改良砂土的。过去在砂土上都是将有机肥料施在5—15厘米、最多不超过20厘米的土层中，在这种施肥条件下，作物根系主要分布在20厘米以上的土层里(图1)，并从中吸收养分和水分，但匈牙

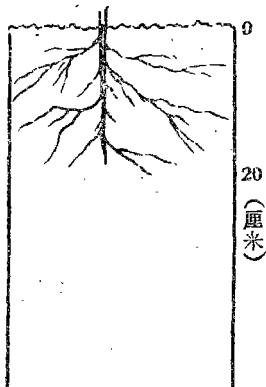


图1 肥料施在0—20厘米土层，作物根系分布的情况

利的夏季气温高而干旱，耕层土壤的水分蒸发快，因此浅施有机肥料有三弊：(1)作物因干旱缺水，根系不能充分利用养分，生长易受抑制，甚至死亡。(2)有机肥料很快就被微生物分解而矿质化。(3)从有机肥料中释放出来的可溶性养分和化学肥料易遭受大量淋失。生产实践证明，浅施有机肥料，肥效一般只能维持1—2年。匈牙利土壤工作者经多年试验研究证明在有机肥料施用方面，改浅施为深施可以改变上述不利情况。深施有机肥料(施在50—60厘米深的土层中)的好处很多：(1)由于一般砂土中50—60厘米处仍有作物根系发育所必需的空气，但微生物活动已大大降低，所以有机质分解及养分淋洗速度相应降低，在这种情况下，有机肥料的肥效可延长到8—10年。(2)深施有机肥料能吸收保蓄上层土壤中淋洗下来的营养元素及延长混入其中的化肥有效期。(3)对土壤水分也产生了显著的影响，由于肥料层有阻隔土壤毛管的作用，减少了底层土壤水及地下水因蒸发而耗损的数量，起了抗旱

保墒的作用。(4)由于耕作施肥的深度增加，有利于作物根系向深层伸长，根量增大，扩大了根系吸收范围(图2)，使大面积砂土上的收获量显著而稳定的提高。

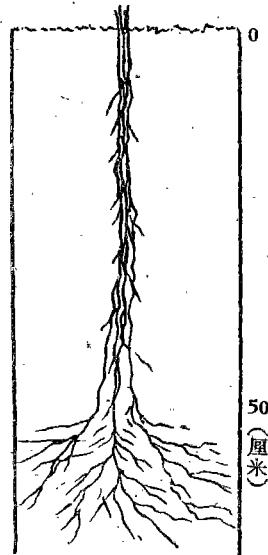


图2 肥料施在50—60厘米土层，作物根系分布的情况

多年试验研究还得出如下的结果：在同样条件下，以浅层施肥者第1年的作物产量为100，则以后产量逐年下降，而深层施肥者第1年产量即为110，第2、3年产量最高，3、4年后产量虽然逐渐下降，但第10年产量仍在100以上，依然较浅层施肥者的第1年的产

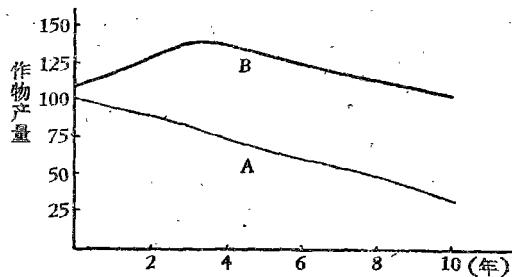


图3 沙土中深浅施肥法作物产量增减趋势

- A. 浅层施肥；第1年产量最高，以后逐年下降；
B. 深层施肥；第2、3年产量最高，第10年最低者的产量仍比浅层施肥者第一年的产量高。

量(最高产量)高(图3)。

在缺乏有机肥料地区,以绿肥或粘土加化肥来代替有机肥料改良砂土,也可获得良好效果。常用的绿肥种类很多,一般在石灰性土壤上应用最广的是苜蓿。有些地区以向日葵、黑麦及洋姜等植物作绿肥,也有很好的效果,但后三者系经济作物或谷类作物,农学家及农民是不主张把它们作绿肥的。

为了肯定粘土掺化肥的方法在改良砂土方面的效果,匈牙利土壤工作者作了许多有意义的施肥处理。他们在45厘米土层深处,分别施以化肥、粘土(匈牙利气候条件下,粘土中多蒙脱土占粘土矿物总量的90%以上,下同)、粘土掺化肥、化肥垫以橡皮板(阻止水分

养分向下淋失)及浅施(20厘米)粘土掺化肥。试验结果(图4)表明,深施粘土掺化肥的处理,其作物产量显著增加;深施化肥(不加粘土)者或单用粘土的处理,其作物产量略有增加;深施化肥垫以橡皮板者,虽其化肥用量与前单施者相同,但几乎没有增产效果;浅施粘土掺化肥者产量虽有增加,但远不如深施者好。

在匈牙利的条件下,一般土壤每公顷施有机杂肥(包括农家有机杂肥和城市垃圾等)600—650公担或粪肥50公担。有机肥料主要施用于城市及村庄周围3—5公里范围内,3—15公里范围一般施用化肥,15公里以外播种绿肥就地施用。但在砂土地区有机肥源少,一般每公顷施用有机肥料30—35公担,而化学肥料(掺以粘土施用)一般每公顷施用硝酸铵钙(含N 20%)5.2公担、过磷酸钙6.2公担,钾肥(含钾40%)3.5公担,匈牙利砂土中特别缺磷钾,所以其用量较高。

施肥深度要求在耕作层以下,合理的施肥深度要看作物、土壤、气候环境的差异而定。在匈牙利,年雨量550毫米地区施在55—60厘米处;雨量较高的地区,可以施得浅些(40—50厘米);土壤中有砾石层或钙积层时,应施在砾石层或钙积层以上。决定施肥深度的另一个因素是耕作条件,畜力多或机械化程度高的地区,可深些。匈牙利采用苏联П-50深耕犁、犁沟呈“V”形,犁沟间距大,影响深施肥料的均匀分布,易使养分水分淋洗的更深,不利于作物吸收。经匈牙利工程师改制后的深耕犁其犁沟呈“U”形,犁底平整,犁沟间距小,深施肥料均匀。改制犁在小铧犁背间装有橡皮圆盘,使机具和土壤摩擦力减小,大大提高了耕作效益。

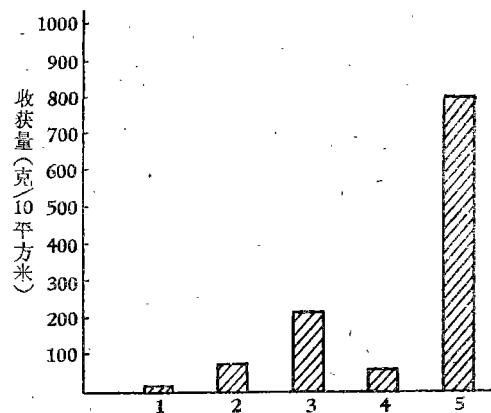


图4 粘土加化肥试验系统的各种处理对作物产量的效益
1. 橡皮板+化肥(45厘米土层);
2. 化肥(45厘米土层);
3. 粘土+化肥(0—20厘米土层);
4. 粘土(45厘米土层);
5. 粘土+化肥(45厘米土层)。