

其形态特征描述如下。

耕作层(A): 0—15cm, 暗灰黄色(2.5Y 5/2), 质地中壤, 小块状结构, 有锈色斑纹, 弱石灰反应。犁底层(P): 15—23厘米, 暗灰黄色(2.5Y 5/2), 质地中壤, 块状结构, 土层稍紧, 有锈色斑纹, 石灰反应明显。渗育层(W): 23—43厘米, 暗灰黄色(2.5Y 5.5/2), 质地中壤, 小块状结构, 结构面初见胶膜, 并有垂直节理, 土层稍紧, 石灰反应明显。淀积层(Bca): 43—83厘米, 暗黄色(2.5Y 6.5/3), 质地轻壤, 核状结构, 石灰反应强烈, 石灰结核淀积成层, 土层紧实。母质层(C): 83cm以下, 灰黄色(2.5Y 7/3), 砂土质地, 单粒状。

二、砂姜小粉浆土肥力的主要特点

由于砂姜小粉浆土具有独特的土体构型和形态特征, 因此, 其土壤的肥力状况亦有明显的几个特点:

1. 粗粉砂粒含量高, 土壤易淀浆板结。一般粗粉砂粒(0.05—0.01mm)含量达40—50%, 粗粉砂粒与粘粒(<0.001mm)含量之比大于2时, 则土壤表现出严重的淀浆板结性。砂姜小粉浆土0—14cm 耕层内粗粉砂粒含量很高, 平均占该层土壤颗粒的50%左右, 而粘粒平均含量仅占18%左右, 粗粉砂粒与粘粒之比值达2.77(表1)。因此, 干后易散碎, 表面易结壳板结, 耕层容重平均达 $1.34 \pm 0.11 \text{g/cm}^3$ ($n=15$), 作物出苗率较低; 湿时易分散成泥泞状态, 易流失。水耕犁耙后, 易淀浆板结, 通常需在耘田后立即进行插秧。

2. 剖面中砂姜障碍, 漏水漏肥严重。砂姜小粉浆土中的石灰结核直径平均都在1.5cm左右, 少数土壤剖面中砂姜的最大直径达到5cm。因此, 由砂姜发育成的淀积层(Bca)的大孔隙(>0.1mm)较多, 降低了整个土壤的保肥蓄水能力(表2)。

砂姜层不但漏水漏肥, 而且还影响耕作(如耕砂、挖墒等)和阻碍作物根系的伸展, 特别

表1 土壤颗粒组成

剖面层次	土层深度 (cm)	剖面数 (n)	颗粒组成(平均值±标准差%, mm)					质地 (苏制)
			>0.05	0.05—0.01	0.01—0.001	<0.01	<0.001	
A	0—14	15	14.1±7.3	50.2±5.5	19.2±5.1	36.1±7.2	18.1±3.5	中壤
P	14—27	15	12.5±8.1	49.8±7.3	21.4±5.6	39.9±7.9	19.0±2.5	中壤
W	27—46	15	10.4±7.2	53.3±8.2	19.1±4.0	34.8±8.0	17.8±6.1	中壤
Bca	46—71	10	10.7±8.3	57.0±8.4	17.2±5.5	29.9±8.0	15.9±6.5	轻壤

注: 测定方法: 甲种比重计法。

表2 土壤孔隙度和代换量

剖面层次	土层深度	剖 面 数 (n)	总 孔 隙 度	>0.1mm孔隙	<0.1mm孔隙	阳离子代换量 (me/100g±)
	(cm)		(平均值±标准差%)			
A	0—14	15	48.7±3.7	10.4±4.0	38.3±0.3	12.7±2.8
P	14—27	15	43.9±5.7	7.3±2.8	36.9±2.9	12.8±2.4
W	27—46	15	40.6±4.3	7.7±3.8	32.9±0.5	11.5±2.9
Bca	46—71	10	40.6±5.0	10.3±2.5	30.3±2.5	9.4±3.5

注: 测定方法: 总孔隙度用环刀法; 阳离子代换量用EDTA—铵盐快速法。

是浅位砂姜小粉浆土影响更甚。例如,原桥头农科站的一个土壤剖面,15cm 以下就出现砂姜,严重影响耕作。作物根系伸展受阻,如果生育后期肥、水过多,根冠比失调,常发生倒伏现象。

3. 有机质和养分含量低。里下河南边缘的土壤,由于地势偏高,地下水位较低,灌水条件较差,因此,土壤有机质矿质化速度比腐殖化速度快,造成土壤有机质不足,其它养分含量亦较低(表3)。耕层有机质平均含量为 $1.46 \pm 0.3\%$, 低于里下河地区水稻土耕层有机质平均含量($1.87 \pm 0.6\%$, $n = 451$),速效磷(P)平均 4 ± 2 ppm,速效钾(K)平均 60 ± 14 ppm。作物生育后期若肥料供应不足,易出现早衰现象。

表3 土壤有机质及养分含量*

剖面层次	土层深度 (cm)	剖面数 (n)	有机质 (%)	主要养分含量 (平均值±标准差)			
				全氮(N)%	全磷(P_2O_5)%	速效磷(P)ppm	速效钾(K)ppm
A	0—14	14	1.46 ± 0.3	0.103 ± 0.019	0.157 ± 0.047	4 ± 2	60 ± 14
P	14—27	14	1.20 ± 0.4	0.080 ± 0.025	0.144 ± 0.013	2 ± 1	54 ± 5
W	27—46	14	0.80 ± 0.3	0.061 ± 0.023	0.130 ± 0.027	1 ± 0.4	53 ± 16
Bca	46—71	7	0.60 ± 0.5	0.047 ± 0.023	0.128 ± 0.023	2 ± 1	44 ± 13

* 测定方法:有机质用重铬酸钾容量法;全氮用半微量开氏法;全磷用高氯酸—硫酸溶溶,钼锑抗比色法;速效磷用0.5M碳酸氢钠法;速效钾用火焰光度法。测定者:薛爱华等。

三、砂姜小粉浆土的改土培肥利用途径

综上所述,里下河南边缘地区发展农业生产和提高土壤肥力的限制性因素是“板、障、瘦”。为了建设高产稳产农田,促进里下河地区土壤的平衡增产,其主要改土培肥利用途径如下:

1. 完善排水系统。里下河南边缘地区虽然地势偏高,土质沙,爽水快,但季节性降雨仍易造成作物渍害,因此,在砂姜小粉浆土上也应注意开沟排水,缩小“外三沟”的控制面积,防止产生渍害和砂姜的发育。

2. 客土压低砂姜层位。一些砂姜层位很浅的田块,可以采用增施河泥、墙杂灰、千脚土的方法,或者结合开河挖沟以及其它农田基本建设,削高填“低”,客土还田,以降低土壤砂姜层位,增厚土壤耕作层,改变土壤的颗粒组成,提高土壤保肥蓄水能力。

3. 合理轮作、耕作。砂姜小粉浆土宜采取粮、绿肥、经济作物轮作制,适当提高土壤复种指数,增加土壤覆盖率。在沟、河两旁植树栽草,保护草皮,防止水土流失。对于砂姜层位高的土壤,提倡种植须根系的作物或根系穿插能力很强的桑树,发展多种经营生产;提倡深耕浅耙,逐步剔除土壤中的砂姜。

在轮作体系中,提倡种植经济绿肥,实行一“肥”多用,推广豆麦间作,达到用地和养地的目的。同时广辟肥源,发展沼气,实行秸秆还田,逐步提高土壤有机质含量。还应因土、因田块、因茬口、因作物增施磷肥、钾肥和微肥,促进土壤养分的动态平衡。