

大豆丰产土壤环境条件

張泉清

(吉林省农业科学院土壤肥料研究所)

近年来许多研究者都认为肥沃的土壤应该是水、热、肥、气等各因素综合协调配合得好的土壤。其中水气二者相互协调配合关系，与土层中孔隙性状及其分布有密切关系，因此，创造良好耕层土壤的构造，是培育肥沃土壤的前提。所谓

良好的耕层构造，主要是耕层的适宜深度，以及在这样深度的耕层里，能够保证水气适当比例的大小空隙。1961年我们结合大豆丰产技术条件的研究观测了丰产田(3号地、7号地)和低肥田(0号地)的耕层构造状况，结果如表1图1。

表1 丰产田与低肥地固液气三态观测结果

三态 地块 深度	固相			液相			气相		
	3号	0号	7号	3号	0号	7号	3号	0号	7号
0—5	35.70	40.16	35.80	16.52	24.53	15.47	47.78	35.30	48.72
7—12	46.62	45.30	46.65	24.12	31.29	22.66	29.27	23.40	30.69
14—19	48.68	50.57	47.43	26.87	36.21	23.19	24.46	13.22	29.38
21—25	51.72	50.93	46.41	29.97	39.43	23.34	18.31	9.65	30.24
30—35	53.75	51.16	50.42	30.78	41.40	28.90	15.47	7.44	20.68
0—19	43.66	45.34	43.29	22.50	30.68	20.44	33.84	23.97	36.26
20—35	52.74	51.05	48.42	30.38	40.42	26.12	16.89	8.55	25.46
0—35	48.20	48.20	45.86	26.44	35.55	23.28	25.37	16.26	30.86

结果表明，两类地块固相的容积百分组成基本一致，相差不多，液相组成也较接近，低肥地力稍高，但气相容积百分组成差异突出。在0—19厘米土层内，丰产地的耕层中气相容积为33.84—36.26%，低肥地的耕层中仅23.97%，相差9.87—12.39%；在20—35厘米土层内两块丰产地的气相容积分别为16.89%、25.46%，低肥地的为8.55%，前者较后者大2—3倍，差距明显。此外，进一步研究了土层中的孔隙度情况，结果如表2、图2。

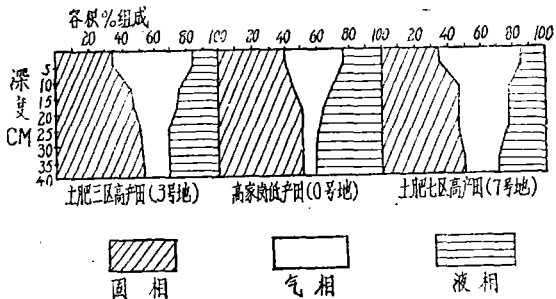


图1 丰产田与低肥田三态比例

(下转42页)

(上接34頁)

表 2

丰产地、低肥地土壤孔隙度比較

土 层	总 空 隙 度 %			毛 管 孔 隙 %			非 毛 管 孔 隙 %		
	3 号	0 号	7 号	3 号	0 号	7 号	3 号	0 号	7 号
0—5	64.30	59.84	64.19	40.49	48.64	46.40	23.81	11.19	17.79
7—12	53.38	54.70	53.35	42.05	46.17	43.80	11.34	8.52	9.55
14—19	51.32	49.43	52.57	41.73	41.58	42.59	9.59	6.84	9.98
21—25	48.28	49.07	53.59	39.55	42.80	43.64	8.73	6.82	9.94
30—35	46.25	48.84	49.58	38.59	44.09	41.43	7.66	4.75	8.15
0—19	56.3	54.66	56.70	41.42	45.46	44.26	14.91	8.85	12.44
20—35	47.27	46.96	51.58	39.07	43.45	42.54	8.19	5.52	9.05
0—35	51.79	50.81	54.14	40.24	44.46	43.40	11.55	7.19	10.75

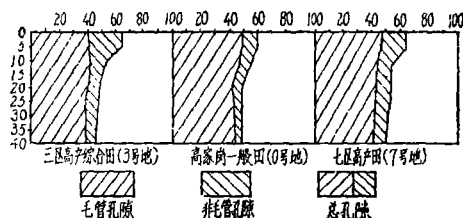


图 2 大豆綜合丰产地与一般地土壤孔隙度比較

从观察结果看来(见表 2 图 2)两类地块的土壤总孔隙度和毛管孔隙度稍有出入,但非毛管孔隙体积在两类地块中有明显差别。在 0—19 厘米土层中,丰产地为 12.44—14.91%,低肥地仅 8.85%;在 21—35 厘米耕层中,前者为 8.52—9.05%,后者为 5.52%;丰产地块非毛管孔隙度在主要耕层中在 12% 以上,下层为 8—9%,而低肥地中主要耕层中仅 8.85%,下层仅 5.52%;Russell 的研究也曾指出田间生长的作物至少需要 10% 的通气空隙,最好能有 20%,这表明在我省黑土地上,这个范围比较接近。

观测结果表明土壤中三态物质组成和大小孔隙在耕层中的分布是一致的,它反应了耕层中水气的协调关系,及具有良好水气配合的耕层条件——松紧程度、耕层深度等,这些条件对于大豆

根系的发育有显著影响(见表 3)。

表 3 高肥地、低肥地根量测定

(1961 年大豆综合丰产研究材料)

测定日期	高肥綜合田		低肥綜合田	
	鮮重	干重	鮮重	干重
6.10	31.6	3.7	24	2.5
6.29	66.3	12.3	38.6	6.9
7.28	70.9	17.0	45.5	9.4
7.14	87.0	24.0	73.5	10.3
7.25	138.0	34.0	107.0	23.2
8.4	148.0	35.4	129.0	30.0
8.7	153.0	35	106.0	27.0

高肥地不仅根系密集,分布部位較深,从上表表明高肥地总根量也較高。可見,在耕层中通过耕作调节大小孔隙比例,增加通气孔隙对于调节水气协调比例,促进作物根系发育是有良好效果的。土壤中三态物质的组成和大小孔隙的存在及其分布可以作为衡量耕层构造好坏的一个指标。因此,为了要获得大豆的丰产,首先应该创造良好的耕层环境条件。