

南京郊区蔬菜地土壤诊断表层的初步研究^{*}

骆国保

(中国科学院南京土壤研究所)

摘 要

研究表明,南京郊区蔬菜地大多至今仍不具有诊断表层——人工熟土层。说明南京地区蔬菜地的生产潜力是很大的。

近十年来,随着城市人口增长以及城郊部份老蔬菜地被占用,郊县许多农田逐渐改种蔬菜。栽培蔬菜与大田作物相比,前者无论是施肥、灌溉和田间管理水平都大大超过后者。城市的各种废弃物也往往堆施在这些土地上。这种新的人为土壤的面积正在逐年扩大。

国际上,对这类土壤的研究及其在分类中的位置越来越受到重视。联合国FAO的“世界土壤图”的28个一级图例单元中就有一个是人为土。它的主要诊断层是Fimic A层,指地表人为堆垫达50cm或更厚的并且富含有机质以及柠檬酸溶性磷(P_2O_5)大于250ppm的诊断表层。在美国土壤系统分类中,虽未设人为土,但有“人为松软表层”和“厚熟表层”的诊断层。在中国土壤系统分类(二稿)中(1987),“堆垫表层”和“人工熟土层”也都是为反映和容纳这些土壤而提出的。

尽管如此,我国关于人为土的资料还是相当匮乏的。制定的人工熟土层^①的指标大多参考国外的标准。这些诊断表层与中国的实际情况是否符合以及多大程度上符合,也少见报道。最近,笔者通过对南京郊区主要的蔬菜种植地雨花区广洋村和栖霞区青马村蔬菜地土壤的详细野外调查和室内理化分析,对蔬菜地土壤诊断表层的鉴定指标提出一些初步讨论。

一、土壤的特点和理化分析

雨花区广洋村位于南京市南侧与江宁县交界处,是南京市最重要的菜区之一。土壤由秦淮河冲积物发育而成,地形平整。栖霞区青马村位于南京市东郊,土壤由下蜀黄土发育而成,地形呈低丘状。该两地区均在十余年前由植稻改为种菜的。大多数土壤的30cm以下,可或多或少见到原水稻土剖面残留的铁锰结核和锈纹锈斑。在一半以上的剖面中还可见到正在退化的犁底层。由于致密紧实的原犁底层的存在,给蔬菜生长带来了一些问题。显然,它们是属于水稻土和人工菜园土之间的过渡类型土壤,不仅对土壤发生、分类具有重要意义,而且对蔬菜生产的管理也有其一定的特殊性。

^{*} 室内分析由过兴度、黄钺、王伏雄、杨艳生等同志完成,在撰写本文中得到曹升康副研究员的指导,在此一并致谢。

^① 现改为厚熟表层。

鉴于人为栽培蔬菜活动的影响主要发生在土壤上部80cm以内,我们多在这一深度内采集样品,并且从最肥沃的到最贫瘠的蔬菜地都采了样。而后在室内进行土壤的颗粒组成测定(表1)、养分和化学性质分析(表2),以及用原状土测定不同吸力下的含水量和通气系数(表3)。

表 1 土壤的颗粒组成(%)

剖面号	深度 (cm)	砂 (2—0.02mm)	粉砂 (0.02—0.002mm)	粘粒 (<0.002mm)	质地 (国际制)
广 1	0—25	30.1*	36.2	33.7	壤粘土
	25—40	48.9*	29.6	21.5	壤粘土
	40—60	61.2	23.7	15.1	砂粘壤土
广 2	0—20	43.9*	32.8	23.3	粘壤土
	20—35	37.0*	35.0	28.0	壤粘土
	35—60	37.0	35.6	27.4	壤粘土
青 1	0—15	37.1*	41.3	21.6	壤粘土
	15—30	28.3*	42.4	29.3	壤粘土
	30—42	32.4	38.3	29.3	壤粘土
青 2	0—17	24.0*	46.9	30.0	粉砂粘土
	17—27	23.6*	47.7	28.7	粉砂粘土
	27—43	21.5	47.6	30.9	粉砂粘土

* 砂粒中粗砂部分大部分是煤渣碎屑。

表 2 土壤的养分和化学性质

剖面号	深度 (cm)	pH (水提)	有机质 (%)	全氮 (N%)	全磷 (P%)	全钾 (K%)	水解氮 (N, ppm)	速效磷 (P_2O_5 , ppm)	速效钾 (K_2O , ppm)	CEC (me/100g $\pm$)
广 1	0—25	7.66	2.27	0.139	0.165	1.92	115	51.0	101	20.9
	25—40	7.91	0.67	0.118	0.154	1.90	105	55.0	98	20.6
	40—60	8.14	0.28	0.031	0.160	2.07	29.4	7.8	50	12.1
广 2	0—20	7.84	2.22	0.135	0.216	1.85	109	113	101	17.1
	20—35	7.78	1.36	0.100	0.162	1.82	85.4	52	73	17.5
	35—60	7.64	0.64	0.048	0.125	1.95	46.2	19	67	16.9
青 1	0—15	6.80	1.95	0.130	0.189	1.95	115	145	140	17.5
	15—30	6.71	1.39	0.092	0.163	1.95	95.9	82	92	16.8
	30—42	6.93	0.74	0.055	0.193	2.09	77.3	77	105	15.2
青 2	0—17	6.92	1.90	0.222	0.144	1.95	103	56.0	110	18.9
	17—27	7.17	1.51	0.096	0.110	1.93	90.2	30.5	73	18.6
	27—43	7.54	0.97	0.058	0.155	2.00	58.0	57.2	85	18.4
青 3	0—20	7.26	3.34	0.156	0.293	2.00	146	180	198	18.2
	20—32	7.70	1.02	0.081	0.188	2.05	114	130	148	16.8
	32—45	7.75	0.60	0.047	0.203	2.20	19.7	39.0	172	16.2

注:速效磷用 0.5M $NaHCO_3$ 提取,速效钾用 1N NH_4OAc 提取。

表 3

不同吸力下土壤通气系数K和水分含量(%)

剖面号	深度 (cm)	0.025巴		0.06巴		0.3巴		1巴		容重 (g/cm ³)
		K	含水量	K	含水量	K	含水量	K	含水量	
青 1	0—30	66.5	28	80.9	25	104.8	23	140.7	20	1.17
	30—60	34.9	26	37.1	23	88.7	20	134.9	18	1.24
青 2	0—30	5.9	25	12.7	23	39.9	22	85.0	21	1.48
	30—60	1.8	23.5	2.4	22	14.2	21	62.4	17	1.60

注：(1) 表中数据为三次重复的平均数；(2) K值由水分仪直接测定。

二、讨 论

如上所述,FAO土壤分类中人为诊断表层(Fimic A)的定义实际包括了美国土壤系统分类中的人为松软表层和厚熟表层。

研究表明,中国土壤系统分类(二稿)中人工熟土表层的指标基本上符合我国实际情况。若按美国标准,即0—50cm内速效磷(P_2O_5)大于250ppm,则在调查地区内无一满足,这实际上反映出我国施肥水平较低,特别是新蔬菜地植菜历史不长的特点。表2还揭示了由于母质的差异,全磷和全钾状况在各剖面中并无明显规律,常常出现底部比上部高的现象。而速效钾同全钾是相关的,在某种程度上似乎掩盖了人为活动的影响;但速效磷由于全磷量很低,其含量的变化明显受到人为活动的影响。因此,它反映了人为施肥水平而成为蔬菜地土壤诊断表层的一种有力指标。由表3可见,在30cm以下,通气系数几乎比其上的低一倍左右,与土壤剖面中残存犁底层的情况相一致。表1中土壤质地的变化主要取决于母质,而粗砂部分几乎全是煤渣,成为人为活动影响的直接证据。

但是,由表2我们发现,有机质的指标大多数只符合0—50cm内大于1%,而不符合大于2%的条件。由此得出结论,调查地区的蔬菜地大多至今并不具有人工熟土层,但可预期,当提高施肥水平并结合深耕等措施后,人工熟土层很快就能形成而更适于蔬菜的栽培。因此说,南京地区蔬菜生产的潜力还是相当大的。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院南京土壤研究所土壤分类基金课题组,中国土壤系统分类(二稿),土壤学进展土壤系统分类研讨会特刊,第69—103页,1987。
- [2] 康奈尔大学农学系编,美国土壤系统分类检索(赵其国、龚子同等译),科学出版社,1985。
- [3] FAO/Unesco, Soil Map of the World 1:5,000,000, Revised Legend, Rome 1987.