

水稻土分类指标的初步探讨

王振权

(中国科学院南京土壤研究所)

摘 要

作者建议将土壤有机质活化度和有机碳腐殖化度作为晶胶率的辅助指标,共同作为水稻土分类的依据。

晶胶率作为水稻土主要诊断指标在区分水稻土与母土间的特性以及鉴别水稻土4个类型上^①虽有较好的作用。但是,有时会受母土中原铁锰淀积层对晶胶率的干扰。即使用水稻土各层次的晶胶率与A层晶胶率的比值作为大致鉴别水稻土类型,但也因为缺乏对最大采土深度范围的统一规定,此指标在应用上也有一定的困难。因此,在晶胶率作为主导指标的前提下,还必须辅之以其它一些指标予以补充和制约。

笔者近来通过水稻土和旱作土分析数据的归纳整理,发现土壤有机质活化度和有机碳腐殖化度可以作为辅助指标。

一、土壤有机质活化度

土壤有机质活化度是指用稀释放法测定的活性有机质(简作A.O.M.)与用丘林法测定的

表1 不同类型水稻土和旱作土耕层中有机质活化度及有机碳腐殖化度

剖面号码	土壤名称	发生层次	深度(cm)	pH(H ₂ O)	有机质(%)	活性有机质(%)	$\frac{A.O.M.}{O.M.} \times 100$	$\frac{H+F}{O.C} \times 100$	备注
86-43	淹育型水稻土	A	0-11	5.2	1.84	1.58	86	37	水 稻 土
32	渗育型水稻土	A	0-15	4.9	2.27	1.82	80	—	
39	潜育型水稻土	A	0-15	5.5	1.83	1.39	76	—	
86-3	潜育型水稻土	A	0-20	7.1	3.27	2.58	79	25	
86-181	潜育型水稻土	A	0-14	6.8	3.36	2.65	79	25	
86-51	潜育型水稻土	A	0-16	6.3	1.95	1.56	80	28	
86-17	脱潜型水稻土	A	0-18	7.2	2.99	2.33	78	22	
	淹育型水稻土	A	表土	—	—	—	(n=4)	33.8±2.5	
	各类水稻土	A	表土	—	—	—	(n=14)	22±5	
147	沙潮土	A	0-14	5.5	1.66	1.24	75	44	旱 作 土
4	灰潮土	A	0-18	7.6	2.14	1.48	69	24	
79	黄褐土	A	0-15	7.3	1.07	0.75	70	32	
62	砂姜黑土	A	0-20	7.2	1.59	1.14	72	34	
67	山红土	A	0-17	7.6	1.16	0.73	63	29	
		Ap	17-28	7.3	0.60	0.37	62	35	
71	坡黄土	A	0-18	6.1	1.12	—	72	38	(n=38)

① 指以往水稻土分类中的淹育、渗育、潜育、潜育等类型。

有机质(简作O.M.)^[2]的比值,再乘以100。即:

$$\text{土壤有机质活化度}\% = \frac{A \cdot O \cdot M \cdot}{O \cdot M \cdot} \times 100$$

由表1看出,水稻土在氧化—还原交替出现的条件下,有利于有机质的积累和活性有机质的增加;而旱作土则以氧化状况为主,因而不利于有机质的积累和活性有机质的增加。因而水稻土的有机质活化度为 $\geq 75\%$;旱作土则 $< 75\%$,似可以此作为区别两种土壤的一种指标。

二、土壤有机碳腐殖化度

土壤有机碳腐殖化度是指土壤腐殖质总碳量(H+F)^②除以有机质的全碳(O.C.)(丘林法)再乘以100。即:

$$\text{土壤有机碳腐殖化度}\% = \frac{H+F}{O.C} \times 100$$

由表1中可见,水稻土的有机碳腐殖化度(除淹育型外)远远低于旱作土。就现有资料,可取29%为界,即水稻土一般 $< 29\%$,而旱作土则 $\geq 29\%$ 。位于较低湿部位的旱作土(如剖面4号灰潮土),虽然其有机碳腐殖化度 $< 29\%$,但其有机质活化度 $< 75\%$,故仍属旱作土。淹育型水稻土(如86-43剖面等)的腐殖化度均 $> 29\%$,与旱作土相似,其值为 $33.8 \pm 2.5(n=4)$,但有机质活化度大于75%为86%,故仍属水稻土。

表2 各类水稻土的晶胶率

剖面号	土壤名称	发生层	深度(cm)	晶/胶(Fe ₂ O ₃)
86-43	淹育型水稻土	A	0-11	1.7
		AP	11-20	2.5
		C ₁	20-28	3.0
		C ₂	28-110	6.0
32	渗育型水稻土	A	0-15	2.4
		AP	15-23	3.1
		P ₁	23-45	3.7
		P ₂	45以下	8.3
39	潜育型水稻土	A	0-15	2.5
		AP	15-24	5.4
		W ₁	24-56	14.6
		W ₂	56以下	23.3
86-51	潜育型水稻土	A	0-16	3.5
		APg	16-26	0.87
		G	26-86	0.50
86-17	脱潜型水稻土	Wg	86-100	7.7
		A	0-18	5.0
		AP	18-31	2.2
4	灰潮土旱作土	GW	31-120	1.4
		A	0-18	4.0
		AP	18-26	5.3
		B	26-101	4.8
134	黄红壤	C	101-120	3.8
		A	0-18	5.8
		B	18-66	8.1
		C	66-100	8.7

三、综合指标的应用

解决水稻土和旱作土在分类上相互交叉问题的较好方法是组成以晶胶率为主要指标,以有机质活化度和有机碳腐殖化度为辅助指标(其中又以有机质活化度为主)的综合指标组进行区分。按以往水稻土的分类,淹育型水稻土的晶胶率比值应 < 2 ;渗育型应 > 2 ;潜育型应具备两个以上 > 2 (表2);潜育型或脱潜型水稻土不在此限。但A层和G层的有机质均应大于1.7%作为限制因子;G层的晶胶率应小于1,脱潜型应大于1(表3)。

(下转第163页)

① 测定提取时应注意控制在规定的温度范围内,不能加热煮沸;分离胡敏酸碳(H)和富里酸碳(F)时,应将pH调至1-1.5。

参 考 文 献

- [1] Allen, H. F., R. H. Hall, and T. D. Brisbin, Environ. Sci. Technol., 14: 441-443, 1980.
 [2] Amacher, M. C., SSSAJ., 48: 519-524, 1984.
 [3] Anderson, D. M., and F. M. Morel., Limnol. Oceanor., 23: 283-279, 1978.
 [4] Bingham, J., J. E. Strong, and G. Sposito, Soil Sci., 135: 160-165, 1983.
 [5] Bingham, J., SSSAJ., 48: 525-531, 1984.
 [6] Hansen, E. H., G. Lamm, and J. R. Ruzicka, Anal. Chim. Acta, 59: 403-426, 1972.
 [7] Minnich, M. M., and N. B. McBride, SSSAJ., 51: 568-572, 1987.
 [8] Pavan, M., and F. T. Bingham, SSSAJ., 46: 993-997, 1982.
 [9] Sunda, W. G., and R. R. L., Guillard, J. Mar. Res., 34: 511-529, 1976.

(上接第156页)

表 3 潜育型水稻土的有机质在剖面中的分布

剖面号码	土壤名称	发生层次	深 度 (cm)	有 机 质 (%)	$\frac{A.O.M}{O.M} \times 100$	$\frac{H+F}{O.C} \times 100$	晶 胶 率
86—51	潜 育 型 水 稻 土	A	0—16	1.95	—	28	3.5
		G	28—86	2.00	—	16	0.5
86—17	弱脱潜型 水 稻 土	A	0—18	2.99	78	22	5.0
		GW	31—120	2.05	79	21	1.4
86—10	强脱潜型 水 稻 土	A	0—18	2.84	79	26	5.0
		G	30—60	3.06	75	20	9.0
86—14	强脱潜型 水 稻 土	A	0—10	3.59	82	24	3.5
		G	21—100	4.07	79	30	3.1

利用综合指标进行水稻土分类仅是初步尝试, 还需要进一步验证和完善。另外, 对最大采土深度范围也需要进行研究并加以规定。(参考文献略)