

酸性湿润淋溶土类的设立

张俊民 曹升赓

(中国科学院南京土壤研究所 南京 210008)

摘 要 在回顾酸性棕壤分类进展之后,着重阐明了代表土壤剖面的基本性质,诊断层与诊断特性,从而肯定了酸性湿润淋溶土的设立,最后探讨它在湿润淋溶土亚纲中的地位及其亚类的划分与检索。

关键词 土壤系统分类;淋溶土;酸性湿润淋溶土

贾文锦等在最近撰写的“辽宁土壤系统分类研究的进展”一文中建议,将具有粘化层的“酸性棕壤”定为“酸性湿润淋溶土”^[1]。我们认为这一建议是可取的。为了论证酸性湿润淋溶土的设立,首先对“酸性棕壤”在土壤发生分类和土壤系统分类的地位进行简要的历史回顾,而后在湿润淋溶土亚纲中的选择粘化层 $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) < 5.5$ 和盐基饱和度 $< 50\%$ 的 6 个代表剖面,对其基本性质进行比较分析,最后根据诊断层和诊断特性,阐明设立“酸性湿润淋溶土类”的必要性。

1 “酸性棕壤”分类的近期历史回顾

《山东省山地丘陵区土壤》(1996)一书指出:“酸性棕壤是一种盐基不饱和而又无灰化特性的棕壤”,但名称并不相同,除匈牙利、罗马尼亚、日本等国称为“酸性棕壤”外,而法国则为“贫盐基棕壤”,英国为“低盐基棕壤”,苏联为“隐灰化棕色森林土”或“不饱和棕色森林土”……。我们认为应划分出酸性棕壤,暂时作为棕壤的一个亚类,从全国来说也可能上升为土类^[2]。《中国土壤》(1978)和《中国东北土壤》(1980)两专著在阐述棕壤的发生学特性时,都是应用采自辽宁省的千山 2 号土壤剖面的理化分析资料,其主要特点为呈强酸性反应($\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) < 5.5$)和盐基高度不饱和(盐基饱和度 $< 50\%$)^[3,4]。显然它就是上述的酸性棕壤,并不能代表我国面广量大的棕壤。它是棕壤的一部分,故曾划为棕壤的一个亚类。

《中国土壤系统分类(首次方案)》(1991)曾将“酸性棕壤”划为土类^[5]。可是在《中国土壤系统分类(修订方案)》(1995)中,出于当时没有足够的资料说明酸性棕壤中的一部分具有粘化层的考虑,将之都划归锥形土纲^[6]。贾文锦等最近指出:辽宁省在第二次土壤普查中所采集的 23 个酸性棕壤剖面中,15 个土壤剖面有粘化层,占总剖面数的 65.2%,建议设立“酸性湿润淋溶土类”^[7,8]。

• 本文为中国科学院特别支持、国家自然科学基金重点资助项目(批准号:49131020)研究成果之一。

2 土壤的基本性质、诊断层与诊断特性

2.1 基本性质

在湿润淋溶土亚纲中,呈强酸性反应($\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) < 5.5$)和盐基高度不饱和(盐基饱和度 $< 50\%$)的土壤,除原属于酸性棕壤者外,还有的原属于棕红壤和粘磐黄棕壤^[9,10],后二者在《修订方案》的淋溶土中已有位置,即“铝质湿润淋溶土类”和“酸性粘磐湿润淋溶土亚类”^[6]。三者都相当于FAO的“高活强酸土”^[11],但在“修订方案”中前者在湿润淋溶土亚纲中无其位置。现在选用6个代表土壤剖面,其中的鄂86-8号和鄂86-11号剖面采自湖北,原属黄棕壤和棕红壤;苏88-2号剖面采自江苏,原属粘磐黄棕壤;辽20、辽38和辽23号剖面采自辽宁,原属酸性棕壤。现对其主要特性分别简述如下:

2.1.1 土壤颜色和颗粒组成

供试土壤的B层颜色以棕色(7.5YR5/6)或橙色(7.5YR6/8)为主,个别剖面(如鄂86-8)因受老红色风化层母质的影响,有红棕色(2.5YR4/6)出现。A层的颜色则因有机质含量的多少不同而具较大差别(表1)。

土壤颗粒组成与成土母质有密切关系,例如由红砂岩残积物发育的鄂86-11号剖面以砂粒为多,为480-640g/kg;由下蜀黄土母质发育的苏88-2号剖面以粉砂含量为主,为540-680g/kg;各剖面粘粒含量都以粘化层为最高,粘粒比都 > 1.2 ,甚至达1.87(表1)。从质地来看,表土层多为粘壤土,而粘化层多为壤粘土,相差一级。

表1 土壤颜色和颗粒组成的特点*

剖面号	地点	母质	利用	发生层	深度 (cm)	颜色 (干态)	颗粒组成(g/kg)			质地 (美国制)	粉砂 粘粒	粘粒比
							砂粒 2-0.05 mm	粉砂 0.05-0.02 mm	粘粒 <0.002 mm			
鄂86-8	武汉市 武昌野 芷湖畔	石英砂 岩残积 坡积物	杂草	A	0-12	橙色(7.5YR 6/6)	269	445	286	粘壤土	1.56	1.00
				AB	12-28	亮红棕(5YR 5/3)	300	358	333	粘壤土	1.08	1.16
				Bt	28-65	红棕(2.5YR 4/6)	153	311	536	粘 土	0.58	1.87
鄂86-11	湖北省 咸宁市 温泉附 近	红砂岩 残积物	杂草	A	0-20	橙色(7.5YR 7/6)	619	167	214	砂粘壤土	0.78	1.00
				Bt1	20-60	橙色(7.5YR 7/8)	476	159	365	砂粘壤土	0.44	1.71
				Bt2	60-96	橙色(7.5YR 7/8)	526	153	321	砂粘壤土	0.48	1.50
				C	96-127	浊橙(5YR 7/4)	635	143	222	砂粘壤土	0.64	1.04
苏88-2	江苏省 句容县 下蜀	下蜀 黄土	麻栎 马尾 松幼 林	A	0-10	黄棕(10YR 5/8)	69.4	675.2	255.4	粉砂粘壤土	2.64	1.00
				Bt	10-38	淡棕(7.5YR 5/6)	47.1	586.4	366.5	粉砂粘壤土	1.60	1.44
				Btm	38-88	红棕(5YR 4/6)	44.9	540.7	414.8	粉砂粘土	1.30	1.62
				BC	88-150	红棕(5YR 4/6)	36.6	598.0	365.4	粉砂粘壤土	1.63	1.43
辽20	辽宁省 建昌县 大黑山	花岗岩 残坡积 物		A	0-10	浊棕(7.5YR 5/3)	483	308	209	粘壤土	1.47	1.00
				AB	10-31	棕色(7.5YR 4/6)	372	404	224	粘壤土	1.80	1.07
				Bt1	31-87	棕色(7.5YR 6/8)	329	360	311	壤粘土	1.15	1.49
				Bt2	87-115	黄橙(7.5YR 7/8)	312	385	303	粘壤土	0.81	1.45
				BC	115-130	黄橙(7.5YR 7/8)	339	377	284	粘壤土	1.32	1.36
辽38	辽宁省 东沟县 安民 (海拔20m)	非钙质 黄土	杂草	A	0-21	浊棕(7.5YR 6/3)	360	391	243	粘壤土	1.63	1.00
				Bt1	21-42	橙色(7.5YR 6/6)	195	397	408	壤粘土	0.97	1.68
				Bt2	42-66	橙色(7.5YR 6/8)	197	427	376	壤粘土	1.14	1.55
				Bt(g)	66-116	橙色(7.5YR 7/6)	193	471	336	粉砂粘土	1.40	1.51
				C	116-160	橙色(7.5YR 6/6)	234	476	290	粉砂粘土	1.64	1.19
辽23	辽宁省 宽甸县 泉山 (海拔800m)	细砾岩 残坡积 物	杂木 林	A	0-13	黑棕(7.5YR 3/1)	417	435	148	砂壤土	2.74	1.00
				Bt1	13-35	浊棕(7.5YR 7/4)	275	462	213	粉砂土壤	2.17	1.44
				Bt2	35-74	橙色(7.5YR 7/6)	283	458	259	粉砂粘壤土	1.77	1.75
				Bt(g)	74-115	浅黄橙(7.5YR 8/4)	418	400	182	粘壤土	2.20	1.23
				BC								

*注:鄂86-8、鄂86-11据参考文献2、3;苏88-2据周华茂硕士论文,辽20、辽38、辽23据参考文献[7,11],下同。

苏 88-2 号剖面以粉砂含量为主,为 540-680g/kg;各剖面粘粒含量都以粘化层为最高,粘粒比都>1.2,甚至达 1.87(表 1)。从质地来看,表土层多为粘壤土,而粘化层多为壤粘土,亦相差一级。

2.1.2 土壤 pH 值和盐基饱和度

从表 2 可知,6 个供试土壤剖面粘化层的 pH(H₂O)值都<5.5, pH(KCl)值除辽 20 号剖面为 4.0 外,其余都<4.0;所以都呈强酸性反应。各个剖面粘化层的盐基饱和度都<50%,其中多数剖面<20%,盐基高度不饱和,这在淋溶土纲中是很突出的。

2.1.3 土壤交换性铝和铝饱和度

供试土壤都含有一定量的交换性铝,但变幅较大,其中以采于湖北的鄂 86-8 和鄂 86-11 号剖面的交换性铝含量为最高,在 2.53-14.31cmol(+)/kg 之间,相应具有很高的铝饱和度和, Bt 层在 60% 以上,甚至 AB 层亦接近 60%,且 KCl 浸提 Al \geq 12cmol(+)/kg 粘粒,同时 pH(KCl)4.0(或<4.5),故 2 个剖面都有铝质特性或铝质现象。采自辽宁的辽 20 号剖面部分土层亦含有较高的交换性铝,且铝饱和度>60%,但其 AB 层(10-31cm)交换性铝的含量只有 0.62cmol(+)/kg,铝饱和度只有 5.39%,故在发育程度上不及上述 2 个剖面,尽管它也有铝质特性或铝质现象。其余 3 个剖面虽然亦含交换性铝,但均不够铝质特性和铝质现象的标准(表 2)。

表 2 土壤的化学性质*

剖面号	发生层	深度 (cm)	pH		有机质 (g/kg)	全 N	CEC ₇ ECEC		粘粒 (<2 μ m) (g/kg)	CEC ₇ ECEC		盐基总量 [cmol(+)/kg]	交换性铝 [cmol(+)/kg]	盐基饱 和度 (%)	铝饱 和度 (%)	SiO ₂ /Al ₂ O ₃ (<2 μ m)
			H ₂ O	KCl			[cmol(+)/kg]	[cmol(+)/kg 粘粒]								
鄂 86-8	A	0-12	5.33	4.09	29.7	1.73	11.5	7.0	286	40.4	24.5	4.44	2.53	35.5	36.3	2.99
	AB	12-28	5.12	3.95	12.2	1.35	11.6	8.4	333	35.0	25.2	3.51	4.78	30.2	57.7	2.97
	Bc	28-65	5.14	3.93	11.3	0.82	18.1	12.2	536	33.8	22.8	7.20	4.96	39.8	78.9	2.78
鄂 86-11	A	0-20	4.95	4.11	21.0	0.77	14.7	10.7	214	68.9	50.0	2.20	8.49	19.9	78.4	2.86
	Bt1	20-60	4.71	3.86	4.4	0.27	22.4	15.8	265	62.9	43.3	1.50	14.31	6.7	90.5	2.93
	Bt2	60-96	5.00	3.91	2.1	0.19	19.0	15.6	321	59.2	48.6	1.61	14.02	8.5	89.7	3.02
	C	96-127	5.00	3.87	1.4	0.15	19.6	16.1	222	88.2	72.5	2.85	13.29	14.6	82.3	3.19
苏 88-2	A	0-10	4.74	3.26	18.4		13.4	10.4	255.4	52.5	40.7	4.68	5.73	34.9	54.8	
	Bt	10-38	4.89	3.28	10.3		21.8	12.9	366.5	59.5	35.2	6.04	6.84	27.7	53.0	
	Btm	38-88	5.41	3.55	5.7		21.6	13.3	414.8	52.1	32.1	11.08	2.26	51.4	17.0	
	BC	88-150	5.99	4.01	3.9		18.6	12.0	365.4	50.9	32.8	11.32	0.69	61.0	5.8	
辽 20	A	0-10	6.3	5.0	94.8	3.72	30.66	22.02	208.5	147.1	105.6	21.68	0.34	70.94	1.94	3.75
	AB	10-31	6.0	4.4	29.7	1.06	19.81	10.91	223.7	88.6	48.8	10.29	0.62	54.97	5.39	3.42
	Bt1	31-87	5.0	4.0	7.9	0.57	15.73	8.48	311.0	50.6	27.3	2.59	5.89	16.47	67.45	3.34
	Bt2	87-115	5.0	4.0	7.6	0.62	15.50	7.66	303.0	51.2	25.3	2.42	5.24	15.16	68.40	3.16
	BC	115-130	5.4	3.8	8.5	0.54	13.80	9.40	284.0	48.6	33.1	2.81	6.59	20.51	70.10	3.40
辽 38	A	0-21	5.1	4.20	31.6	1.67	21.81	9.42	243	89.8	38.8	8.49	0.93	38.93	9.87	3.02
	Bt1	21-42	5.3	4.20	14.0	0.97	21.96	10.32	408	53.8	25.3	8.48	1.84	38.62	17.82	2.99
	Bt2	42-66	5.4	4.10	9.4	0.73	23.73	9.87	376	63.1	26.3	7.74	2.13	16.62	21.58	2.81
	Bt(g)	66-116	5.8	4.20	6.8	0.53	19.85	9.95	336	59.1	29.3	8.28	1.67	41.71	16.78	2.93
	C	116-160	5.2	4.30	5.1	0.45	18.15	9.66	290	62.6	33.3	9.14	0.55	50.36	5.68	3.06
辽 23	A	0-13	6.0	5.0	113.5	6.36	42.80	26.84	148	289.2	181.4	26.74	0.10	62.48	0.37	3.22
	Bt1	13-35	5.1	3.9	27.7	1.83	17.62	7.15	213	81.3	33.6	4.96	2.19	20.16	30.63	3.07
	Bt2	35-74	5.1	4.0	10.6	1.02	11.87	3.44	259	45.8	7.5	2.13	1.31	17.79	38.03	2.78
	BC	74-115	4.9	4.0	2.5	0.63	3.77	2.00	182	17.4	11.5	0.97	1.03	28.33	51.50	3.04

*注:CEC₇为阳离子交换量;ECEC为有效阳离子交换量(盐基交换总量+交换性铝);CEC₇/粘粒为表现阳离子交换量;ECEC/粘粒为表现实际阳离子交换量。

2.1.4 表观粘粒阳离子交换量

表观阳离子交换量是区分淋溶土和富铁土重要指标之一,前者必须 \geq 24cmol(+)/kg 粘

粒。从表2可见,6个供试土壤剖面的粘化层的表观阳离子交换量都是 $\geq 24\text{cmol}(+)/\text{kg}$ 粘粒,但其间仍有较大差别,例如鄂86-8号剖面在 $24-40\text{cmol}(+)/\text{kg}$ 粘粒之间,苏88-2和辽20剖面在 $40-60\text{cmol}(+)/\text{kg}$ 粘粒之间,其余3剖面 $>60\text{cmol}(+)/\text{kg}$ 粘粒。

2.1.5 有机质和全氮

土壤表层(A层)有机质含量中量至高量,在 $18.4-113.5\text{g}/\text{kg}$ 之间,一般随深度的增加而明显递减;粘化层(Bt层)的有机质一般都 $<10\text{g}/\text{kg}$,但辽23号剖面为例外,Bt1层尚有 $27.7\text{g}/\text{kg}$ 。全氮含量亦属于中量至高量,其剖面分布与有机质一致。若从土壤剖面的地域分布来看,则采自辽宁的3个剖面有机质和全氮积累多,而采自湖北和江苏的3个剖面有机质和全氮积累少,这与气候和植被条件有密切关系。

2.1.6 土壤中氧化铁的特点

土壤中的氧化铁主要存在于粘粒部分,常随粘粒的移动而移动,并受环境变化的影响而发生变化,因此对土壤氧化铁的特点进行研究,可为土壤系统分类提供重要依据^[10]。

表3 土壤不同形态铁(Fe)的含量

剖面号	发生层	深度 (cm)	全铁	游离铁	活性铁	游离度	活化度	结晶度
			(Fet)	(Fed)	(Feo)	(Fed/Fet)	(Feo/Ed)	(Fed-Feo)/Fed
			(g/kg)			(%)		
鄂86-8	A	0-12	34.0	26.3	1.1	77.4	4.8	95.2
	AB	12-28	44.6	33.9	0.9	72.8	2.7	97.3
	Bt	28-65	67.8	55.7	1.5	82.2	2.7	97.3
鄂86-11	A	0-20	18.3	11.2	0.7	61.2	6.3	93.7
	Bt1	20-60	29.4	21.2	0.8	72.1	3.8	96.2
	Bt2	60-96	27.2	17.6	0.6	64.7	3.4	96.6
	C	96-127	17.9	10.7	0.5	59.8	4.8	95.2
苏88-2	A	0-10	29.9	12.3	1.1	41.1	8.9	91.9
	Bt	10-38	38.9	16.7	1.4	42.9	8.4	91.6
	Btm	38-88	44.5	19.4	1.6	43.6	8.2	91.8
	BC	88-150	41.0	18.0	1.4	43.9	7.7	97.7
辽20	A	0-10	30.3	10.6	2.0	35.3	18.9	81.1
	AB	10-31	35.9	14.7	2.3	40.9	15.7	84.3
	Bt1	31-87	37.9	13.7	3.6	36.1	26.3	73.7
	Bt2	87-115	37.0	13.3	3.8	35.9	28.6	71.4
	BC	115-130	34.0	11.2	2.1	32.9	18.8	81.2
辽38	A	0-21	38.0	15.2	2.60	4.00	17.1	82.9
	Bt1	21-42	48.7	24.8	1.98	50.0	8.0	92.0
	Bt2	42-66	46.6	22.8	2.05	48.9	9.0	91.0
	Bt(g)	66-116	46.1	33.0	2.05	49.4	6.2	93.8
	C	116-160	43.5	18.6	2.21	45.1	1.9	88.2
辽23	A	0-13	27.9	12.0	3.3	43.0	27.5	72.5
	Bt1	13-35	33.3	15.6	4.5	46.9	28.9	71.1
	Bt2	35-74	37.1	15.5	3.6	41.8	23.2	77.8
	BC	74-115	39.0	14.6	2.1	37.4	14.4	85.6

从表3可知,6个供试土壤剖面中,其全铁含量虽然因成土母质不同而有不同,但同一剖面却是以粘化层含量为最高,游离铁的含量亦如此。

除辽20号剖面外,其余5个剖面粘化层游离铁的含量都 $>14\text{g/kg}$,而且铁的游离度都 $>40\%$,甚至 $>60\%$ (鄂86-11)或 $>80\%$ (鄂86-8)。从土壤地区分布来看,游离铁的含量和铁的游离度都有南高北低的特点,这是受水热条件的影响所致。鄂86-8号剖面粘化层游离铁的含量特别高(55.7g/kg)和铁的游离度特别大(82.2%)与成土母质为古红色风化物有关。

各剖面粘化层活性铁的含量变幅较大,在 $0.6-4.5\text{g/kg}$ 之间,在地区分布上却是北高南低;铁的活化度变幅亦大,在 $2.7-28.5\%$ 之间,北方 $>$ 南方。

2.2 诊断层和诊断特性

根据上述6个供试土壤剖面基本性质的归纳,其共同特点为:(1)都具有粘化层(Bt层);(2)各粘化层都呈强酸性反应, $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) < 5.5$, $\text{pH}(\text{KCl}) < 4.0$ 或 < 4.5 ;(3)粘化层盐基高度不饱和,盐基饱和度 $< 50\%$;(4)表观粘粒阳离子交换量 $> 24\text{cmol}(+)/\text{kg}$ 粘粒。据此,可统称为高活性强酸性土(Alisols)。但各个供试土壤剖面之间,在诊断特性方面仍有差别。

3 增设酸性湿润淋溶土类

表4 土壤的主要诊断层和诊断特性

剖面号	土壤水分状况	土壤温度状况	粘化层	粘磐	铁质特性	铝质特性或铝质现象	氧化还原特性	CEC ₇ cmol(+)/ kg粘粒	盐基饱和度和(%)	铝饱和度(%)	pH		土类归属	检索次序
											H ₂ O	HCl		
鄂86-8	湿润	热性	✓		✓	✓		>24	<50	>60	<5.5	<4.0	铝质湿润淋溶土	2
鄂86-11	湿润	热性	✓		✓	✓		>24	<50	>60	<5.5	<4.0	粘磐湿润淋溶土	1
苏88-2	湿润	热性	✓	✓	✓			>24	<50	>60	<5.5	<4.0	酸性湿润淋溶土	3
辽20	湿润	温性	✓			✓		>24	<50	>60	<5.5	<4.0	湿润淋溶土	
辽38	湿润	温性	✓		✓		✓	>24	<50	>60	<5.5	<4.0	湿润淋溶土	
辽23	湿润	温性	✓		✓			>24	<50	>60	<5.5	<4.0	湿润淋溶土	

现将6个供试土壤剖面的主要诊断层和诊断特性列在表4。从中可以看出,它们都有粘化层(Bt层),表观粘粒阳离子交换量都 $\geq 24\text{cmol}(+)/\text{kg}$ 粘粒,从表2还可以看出粘粒($< 0.002\text{mm}$)的硅铝率都 ≥ 2.0 ,据此都属于淋溶土纲;同时都有湿润土壤水分状况和热性或温性土壤温度状况,故都属于湿润淋溶土亚纲。根据《中国土壤系统分类(修订方案)》,湿润淋溶土亚纲共划分漂白湿润淋溶土、钙质湿润淋溶土、粘磐湿润淋溶土、铝质湿润淋溶土、铁质湿润淋溶土和筒育湿润淋溶土等土类。其检索如下^[6]:

L4.1 湿润淋溶土中在粘磐层之上有一漂白层。

漂白湿润淋溶土

L4.2 其他湿润淋溶土中有碳酸盐岩岩性特征。

钙质湿润淋溶土

L4.3 其他湿润淋溶土中在矿质土表至 125cm 范围内有粘磐($\geq 10\text{cm}$)。

粘磐湿润淋溶土

L4.4 其他湿润淋溶土中在矿质土表至 125cm 范围内 B 层均有铝质特性或铝质现象。

铝质湿润淋溶土

L4.5 其他湿润淋溶土中在矿质土表至 125cm 范围内 B 层均有铁质特性。

铁质湿润淋溶土

L4.6 其他湿润淋溶土。

筒育湿润淋溶土

根据上述检索,苏 88-2 号剖面 38-88cm 为粘磐(Btm 层),应属粘磐湿润淋溶土类。鄂 86-8 和鄂 86-11 号剖面 B 层均有铝质特性或铝质现象,应属铝质湿润淋溶土类。而辽 20、辽 38 和辽 23 等剖面由于粘化层的盐基饱和度 $< 50\%$ 的特殊性,既不能划为以粘淀黄棕壤为代表的铁质湿润淋溶土,也不能划为以粘淀棕壤为代表的筒育湿润淋溶土。它们作为粘淀酸性棕壤的代表剖面在“修订方案”湿润淋溶土纲中无其位置。但应着重指出:辽 20 号剖面的 Bt 层虽有铝质特性或铝质现象,但其 AB 层(10-31cm)的铝饱和度只有 5.37%,这与当地为温性土壤温度状况和降水量较少有关,故不能划归铝质湿润淋溶土。为此,在湿润淋溶土亚纲应增设“酸性湿润淋溶土类”。其检索次序排在第 5,即在“铝质湿润淋溶土”之后,如下:

L4.5 其他湿润淋溶土中在矿质土表至 125cm 范围内部分 B 层的 $\text{pH}(\text{H}_2\text{O}) < 5.5$ 和盐基饱和度 $< 50\%$ 。

酸性湿润淋溶土

原来的 L4.5 和 L4.6 依次改为 L4.6 和 L4.7。

酸性湿润淋溶土类划分为铝质、铁质、斑纹、普通等亚类,其检索如下:

L4.5.1 酸性湿润淋溶土中在矿质土表至 125cm 范围内部分 B 层有铝质特性或铝质现象。

铝质酸性湿润淋溶土

L4.5.2 其他酸性湿润淋溶土中在矿质土表至 125cm 范围内 B 层均有铁质特性。

铁质酸性湿润淋溶土

L4.5.3 其他酸性湿润淋溶土中在矿质土表下 50-100cm 范围内部分土层($\geq 10\text{cm}$)有氧化还原特性。

斑纹酸性湿润淋溶土

L4.5.4 其他酸性湿润淋溶土。

普通酸性湿润淋溶土

供试土壤中的 3 个酸性湿润淋溶土剖面,按亚类检索,辽 20 号剖面属于铝质酸性湿润淋溶土亚类,辽 38 号剖面属于斑纹-铁质酸性湿润淋溶土复合亚类,辽 23 号剖面属于铁质酸性湿润淋溶土亚类。

综上所述,酸性湿润淋溶土类既不同于粘磐湿润淋溶土类,也不同于铝质湿润淋溶土类。它在土壤发生分类(1993)^[12]和土壤系统分类(首次方案,1991)中均有其位置,但在土壤系统分类(修订方案,1995)湿润淋溶土亚纲中却无位置。现将 6 个供试土壤剖面在土壤分类研究方面的进展列表 5,从中可以一目了然地看出设立酸性湿润淋溶土的必要性。

表5 供试土壤分类研究的进展

剖面号	土壤系统分类	土纲	亚纲	土类	亚类
鄂 86-8	发生分类(1993)	淋溶土	温暖淋溶土	黄棕壤	黄棕壤
	系统分类(首次方案, 1991)	铁硅铝土	湿润铁硅铝土	黄棕壤	普通黄棕壤
	系统分类(修订方案, 1995)	淋溶土	湿润淋溶土	铝质湿润淋溶土	普通铝质湿润淋溶土
鄂 86-11	发生分类(1993)	铁铝土	湿热铁铝土	红壤	棕红壤
	系统分类(首次方案, 1991)	铁硅铝土	湿润铁硅铝土	黄棕壤	贫盐基黄棕壤
	系统分类(修订方案, 1995)	淋溶土	湿润淋溶土	铝质湿润淋溶土	普通铝质湿润淋溶土
苏 88-2	发生分类(1993)	淋溶土	温暖淋溶土	黄褐土	粘磐黄褐土
	系统分类(首次方案, 1991)	铁硅铝土	湿润铁硅铝土	黄棕壤	粘磐黄棕壤
	系统分类(修订方案, 1995)	淋溶土	湿润淋溶土	粘磐湿润淋溶土	酸性粘磐湿润淋溶土
辽 20	发生分类(1993)	淋溶土	温暖温淋溶土	棕壤	酸性棕壤
	系统分类(首次方案, 1991)	硅铝土	湿润硅铝土	酸性棕壤	普通酸性棕壤
	系统分类(本文建议)	淋溶土	湿润淋溶土	酸性湿润淋溶土	铝质酸性湿润淋溶土
辽 38	发生分类(1993)	淋溶土	温暖温淋溶土	棕壤	酸性棕壤
	系统分类(首次方案, 1991)	硅铝土	湿润硅铝土	酸性棕壤	普通酸性棕壤
	系统分类(本文建议)	淋溶土	湿润淋溶土	酸性湿润淋溶土	斑纹-铁质酸性湿润淋溶土
辽 23	发生分类(1993)	淋溶土	温暖温淋溶土	棕壤	酸性棕壤
	系统分类(首次方案, 1991)	硅铝土	湿润硅铝土	酸性棕壤	普通酸性棕壤
	系统分类(本文建议)	淋溶土	湿润淋溶土	酸性湿润淋溶土	铁质酸性湿润淋溶土

参 考 文 献

- 1 贾文锦, 李金凤, 王巍, 张奎男, 于向华. 辽宁土壤系统分类研究进展. 土壤, 1998, 30(1): 7-12
- 2 张俊民主编. 山东省山地丘陵区土壤. 山东科学技术出版社, 1986, 51-100
- 3 中国科学院南京土壤研究所编著. 中国土壤. 科学出版社, 1978, 51-99
- 4 中国科学院沈阳林业土壤研究所. 中国东北土壤. 科学出版社, 1980
- 5 中国科学院南京土壤研究所土壤系统分类课题组等. 中国土壤系统分类(首次方案). 科学出版社, 1991
- 6 中国科学院南京土壤研究所土壤系统分类课题组等. 中国土壤系统分类(修订方案). 科学出版社, 1995
- 7 贾文锦主编. 辽宁土壤. 辽宁科学技术出版社, 1993, 132-214
- 8 贾文锦, 隋尧冰. 辽宁省酸性棕壤系统分类的研究. 见: 龚子同主编. 中国土壤系统分类进展. 科学出版社, 1993, 187-190
- 9 张俊民, 龚子同, 陈志诚, 曹升庚, 王振权, 吴志东. 湖北过渡带的土壤类型. 土壤, 1987, 21(2): 91-97
- 10 张俊民. 长江中下游淋溶土的特性和系统分类. 土壤学报, 1995, 32(增刊1): 111-119
- 11 史学正, 陈志诚, 张俊民. 富铁土、淋溶土和维形土划分的理论依据. 土壤学报, 1995, 32(增刊1): 12-19
- 12 全国土壤普查办公室. 中国土壤分类系统. 农业出版社, 1993, 59-65