

北亚热带湿润淋溶土的土属划分研究*

吴克宁

(河南农业大学, 郑州 450002)

李贵宝

(河南省农科院, 郑州 450002)

徐盛荣

(南京农业大学, 南京 210095)

摘要 本文以北亚热带湿润淋溶土为对象,研究了我国土壤系统分类中土属的划分依据和指标,它们是颗粒大小级别、矿物学类型、土壤温度级别,土属命名以主要鉴别属性加亚类名称连续命名。

关键词 湿润淋溶土, 基层土壤分类, 土属划分

中图分类号 S155

我国土壤系统分类经过十多年的研究,出版了《中国土壤系统分类(修订方案)》,这标志着对高级分类单元所做的工作已经取得了卓著的成就。但是,土壤基层分类是土壤系统分类的基础,是整个分类系统中必不可少的组成部分。开展基层分类研究对土地资源的合理利用,农业的持续发展具有重要的现实意义。土壤基层分类主要包括土属和土系两级分类单元。根据我国土壤系统分类课题协作组的分工,我们以北亚热带湿润淋溶土为主要对象,进行了土壤土属划分的研究。

1 土属的划分和确立

1.1 土属的概念

在我国以往的土壤分类文献中土属的定义是:土属是土壤分类的中级分类单元,是地方性成土因素使土壤亚类性质发生分异的土壤分类单元。土属是该亚类单元的土壤在不同地理区域的具体体现,所以土属具有地区性和实用性特点^[1,2]。

我们认为,土属是对农业生产具有重要影响的土壤理化性质相同或近似的一组土壤。同一土属在控制层段内的颗粒大小级别、矿物学特性、温度状况和根系活动层厚度等方面是一致的。我国土壤系统分类基层分类工作组经过认真的讨论,认为以往土属的定义不能确切地反映土属在系统分类中的含义,土属应是亚类范围内,反映与土壤利用及管理有关的重要诊断特性发生明显分异的续分分类单元。同一亚类的各土属是该亚类的土壤在

* 本文系国家自然科学基金重点资助项目(批准号4913020)。

收稿日期:1996-04-16;收到修改稿日期:1997-08-28

不同地理区域的具体体现。

1.2 土属划分的原则

- (1) 必须依据土壤本身相对稳定的诊断属性,而不能依据成土因素划分土属;
- (2) 在同亚类范围内划分土属的控制层段和分类依据应当一致;对不同的土类或亚类,划分土属的依据指标可以有所侧重;
- (3) 土属鉴别特性的分类指标不能与亚类和土系分类单元产生交叉或重叠。

1.3 土属划分的控制层段选择

土壤分类的控制层段是人为设置的,对于区分土壤鉴别特性的稳定性和可比性具有重要的意义。在特定的若干层或两个给定的深度之间,这些深度根据距矿质土表以下的距离或根据某一特定的土层或者根系限制层的上界而定,这样确定的垂直层段叫做控制层段。土属的划分应根据不同土壤剖面层段的近似性,选择其层位比较稳定而又少受干扰的一定深度的土层作为控制层段。本研究采用如下标准划分土属的控制层段。

- (1) 薄层土壤:除表土层外,自矿质土层至风化土层 0—50cm 以上的土层,即准石质接触面或砂姜磐层以上的土层。
 - (2) 土体深厚的土壤:除表土层外,自矿质土层至风化层 20—100cm 为控制层段。
 - (3) 熟化旱地土壤:耕作层和耕作淀积层的厚度 0—30cm 土层。
- 对于控制层段内的鉴别特性,一般采用加权平均值来描述。

1.4 土属划分的依据及指标

1.4.1 颗粒大小级别 (Particle-size classes) 颗粒大小指的是整个土壤的土粒大小的分布,它与质地不同,质地是用于描述粒径小于 2mm 的细土部分的颗粒大小分布。美国土壤系统分类中颗粒大小级别有 7 级制和 11 级制,当颗粒大小很重要时,允许相对地细一点划分;若颗粒大小不容易精确测定时或者过窄的级别产生不理想的分类时,允许选择粗略的分级^[3]。

表 1 是根据不同土壤控制层段内颗粒大小的加权平均值,按美国土壤分类中关于颗粒大小级别的定义,逐一查得。由此看出,供试土壤大部分为壤质、粘质,少部分为粗骨—壤质、粗骨—粘质(7 级制),若按 11 级制则多为细质和细粉砂质,少部分为粗壤质。

1.4.2 矿物学类型 (Mineralogy classes) 矿物学类型是根据决定颗粒大小级别的控制层段内所选定的粒级中大致的矿物组成确定的。根据粘土矿物的 X-衍射结果和已有的资料,结合美国农业部对土壤的阳离子交换量与粘土矿物学类型的关系^[4],参照美国土壤系统分类中的矿物学类型检索表^[3]和罗家贤等的研究结果^[5],确定了供试土壤的矿物学类型。

由表 1 可见,控制层段内颗粒大小级别为粘质或粗骨—粘质的土壤,确定矿物类型所采用的颗粒粒径 < 0.002mm 的粘土矿物组合,按照 X-衍射半定量结果,剖面 1, 4, 5, 6, 9 的伊利石(水化云母)的含量在 600—800g / kg 左右,故为伊利石型。控制层段内颗粒大小级别为壤质或粗骨壤质的土壤,确定矿物类型所采用的颗粒径为 0.02—2mm,剖面 3, 7, 12 为石英砂岩残坡积母质上发育的土壤,剖面 13 发育在花岗岩的风化母质上,估计在 0.02—2mm 颗粒中二氧化硅矿物(石英、玉髓、蛋白质)和其它非常难以风化的矿物在 400—900g / kg(重量计),因此为二氧化硅混合型(硅质混合型),剖面 10, 11 分别发育于安山岩和砂岩残坡积母质上,剖面 2, 8 发育在黄土状或下蜀黄土母质上,估计在 0.02—

表1 土属及其鉴别特征

Table 1 Soil genera and their identification

剖面号 Profile No.	地点 Location	母质 Parent material	颗粒组成 (g/kg)		粒径 (mm)	颗粒大小级别		矿物类型 Mineralogical type	土壤温度状况		土属 Soil genera
			2—0.05	0.05—0.002		<0.002	7级制		11级制	Soil temperature regime	
1	陕西汉中 白庙乡	下蜀黄土	38.7	563.9	396.6	粘质	细质	伊利石型	温热	细质、伊利石型、温热石灰 粘磐湿润淋溶土	
2	陕西汉中 农科所	次生黄土	91.0	611.6	297.4	壤质	细壤质	混合型	温热	细壤质、混合型、温热普通 筒育湿润淋溶土	
3	陕西南郊	石英砂岩	72.1	633.5	294.7	壤质	细壤质	二氧化硅混合型	温热	细壤质、硅质混合型、温热 普通铁质湿润淋溶土	
4	秦家坝乡 河南南阳	下蜀黄土	110.4	498.8	390.8	粘质	细质	伊利石型	温热	细质、伊利石型、温热普通 筒育湿润淋溶土	
5	江苏南京 新岗	下蜀黄土	114.1	565.3	325.9	粘质	细壤质	伊利石型	温热	细壤质、伊利石型、温热耕淀 铁质湿润淋溶土	
6	江苏南京 卫岗	下蜀黄土	54.6	572.7	372.7	粘质	细质	伊利石型	温热	细质、伊利石型、温热普通 粘磐湿润淋溶土	
7	江苏南京 栖霞	石英砂岩	569.2	243.2	187.6	壤质	细壤质	二氧化硅混合型	温热	细壤质、硅质混合、温热 普通铁质湿润淋溶土	
8	紫金山 河南南阳	下蜀黄土	82.67	719.3	198.1	壤质	细壤质	混合型	温热	细壤质、混合型、温热普通 铁质湿润淋溶土	
9	田庄 河南南阳	下蜀黄土	93.8	544.3	361.9	粘质	细质	伊利石型	温热	细质、伊利石型、温热砂姜 粘磐湿润淋溶土	
10	安徽芜湖 新庄	安山岩	197.0	501.5	301.5	壤质	细壤质	混合型	中热	细壤质、混合型、中热普通砂姜 粘磐湿润淋溶土	
11	赭山 安徽芜湖	砂岩	511.0	273.0	221.8	粗骨-壤质	粗骨-壤质	混合型	中热	粗骨-壤质、混合型、中热普通 铁质湿润淋溶土	
12	江苏镇江 赭山	石英砂岩	344.1	486.8	169.1	壤质	粗壤质	二氧化硅混合型	温热	粗壤质、硅质混合型、温热普通 铁质湿润淋溶土	
13	江苏镇江 焦山	花岗岩	523.4	312.9	163.7	壤质	粗壤质	二氧化硅混合型	温热	粗壤质、硅质混合型、温热普通 铁质湿润淋溶土	
	江苏镇江 九华山					壤质	粗壤质	二氧化硅混合型	温热	粗壤质、硅质混合型、温热普通 铁质湿润淋溶土	

2mm 颗粒中,除石英和长石外,所有矿物中任何一种矿物都 < 400g / kg, 故为混合型。

1.4.3 土壤温度级别 (Soil temperature classes) 土壤温度状况是在土壤 50cm 深处,或在石质准石质接触面处(以较浅者为准),土壤最热和最冷三个月的平均土温差 $\geq 5^{\circ}\text{C}$,分为冷性的 (< 8°C)、温性的 ($8-15^{\circ}\text{C}$)、热性的 ($15-22^{\circ}\text{C}$) 和高热的 ($\geq 22^{\circ}\text{C}$)。其中热性的可进一步细分为温热的 (< 18°C)、中热的 ($\geq 18^{\circ}\text{C}$)^[6]。土壤温度状况反映的是土壤的基本属性,它与种植制度等土地利用状况有密切的关系,因此美国土壤系统分类中,除非在比土族更高级的分类单元名称中已包括土壤温度状况,所有土纲的土族都要用土壤温度的定义命名。

供试土壤的温度状况根据在南京和南阳两个定位监测站的实测结果^[7,8],并参考剖面所在地的气象资料推算得出。除安徽芜湖两个剖面平均土壤温度为 18°C ,属中热土壤温度状况外,其余均小于 18°C ,故为温热土壤温度状况。

关于土壤定义的其他鉴别特性,如石灰性、酸碱度、盐碱特性等均不适于作为供试土壤的划分的鉴别特性。

1.5 土属的命名

为了反映土壤系统分类各级别单元之间的关系,以土属的主要属性加亚类名称连续命名,高级分类单元根据《中国土壤系统分类(修订方案)》^[9]检索查得。

2 典型土属例示

2.1 细质、伊利石型、温热砂姜粘磐湿润淋溶土

典型个体剖面采自河南省南阳市靳岗乡田洼村靳庄,丘陵垄岗中上部,海拔 145 米,母质为第四纪下蜀黄土,湿润土壤水分状况;最热、最冷三个月平均温度分别为 25.4°C 和 7.1°C ,温差 18.3°C ,全年平均土温为 16.3°C ,属温热土壤温度状况。

剖面形态特征:

A 0—30cm,暗棕(7.5YR3 / 4,干),弱发育的核块状结构,润、疏松、粉砂质粘壤土,多量根孔和粒间孔隙,少量硬质不规则形碳酸钙小结核(2—6mm)分布在土体内,少量砖瓦侵入体,与下层呈平滑清楚过渡。

B_t 30—62cm,棕(7.5YR4 / 3,干),中度发育的块状结构,润、紧实、粉砂质粘土,多量的硬质碳酸钙不规则状结核散布于土体内,少量铁锰胶膜和多量粘粒胶膜分布在结构面上,少量铁锰角块状软质分凝物于结构体内,与下层呈波状渐变过渡。

B_{ca} 62—84cm,棕(7.5YR4 / 6,干),中度发育的块状结构、润、紧实、粉砂质粘壤土,少量的大块硬质碳酸钙结核于土体内,多量粘粒胶膜,少量黑棕色(10YR2 / 2)硬质铁锰结核和软质分凝物于结构体中,与下层呈波状渐变过渡。

B_c 84—110cm,棕(7.5YR4 / 6,干)强度发育的大棱块状结构、润、紧实、有少量粘粒胶膜和碳酸钙结核,土体内有少量棕灰色(7.5YR5 / 1,干)条带。

土壤的理化性状见表 2。该土属质地粘重耕作困难,砂姜层出现不利根系下扎。目前多种植小麦-豆类或者红薯-小麦-大豆,一年两熟或两年三熟,粮食亩产 300 公斤左右。应注意搞好土地平整,结合深耕,拾除砂姜,增强土壤蓄水保墒能力,防治水土流失等。

表2 细质、伊利石型、温热砂姜粘磐湿润淋溶土理化性状

Table 2 Physical and chemical properties of fine, illitic, thermic sha—Arp—Udic Luvisols

深度	土壤颗粒组成 (g/kg)				粉/粘	粘化率	质地	有机质	pH	全N	
Depth	Mechanical composition				Silt/Clay	Clay	Texture	O. M.		Total N	C/N
(cm)	2—1	1—0.05	0.05—0.002	<0.002		ratio	(USDA)	(g/kg)	(H ₂ O)	(g/kg)	
0—30	73.40	19.57	587.88	319.15	1.84	—	粉砂质粘壤土	10.60	7.97	0.74	8.31
30—62	107.53	13.22	470.65	408.60	1.15	1.28	粉砂质粘土	3.76	8.01	0.42	5.19
62—84	38.71	38.06	600.65	322.58	1.86	—	粉砂质粘壤土	3.70	7.89	0.36	6.13
84—100	42.39	21.09	614.17	322.35	1.91	—	粉砂质粘壤土	3.47	7.92	—	—

深度	速效K	速效P	碱解N	交换性盐基				阳离子交换量			
Depth	Rapidly	Rapidly	Alkali—	Exchangeable base				CEC			
(cm)	available K	available P	hydrobyzalle N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	总量	[cmol(+)/kg]	BS	CEC
	(mg/kg)			[cmol(+)/kg]						(%)	Clay
0—30	162	38	104	16.70	10.16	0.31	0.74	27.91	28.16	99.11	0.88
30—62	143	12	40	20.60	7.64	0.40	0.77	29.41	32.56	90.33	0.80
62—84	146	18	48	22.60	9.69	0.28	0.92	33.49	34.72	96.46	1.08
84—100	—	—	—	20.52	14.40	0.31	1.03	36.26	36.56	99.18	1.13

深度	Fe _d	Fe _o	Mn _d	Mn _o	Fe _d / Fe _t	Fe _o / Fe _d	$\frac{Fe_d - Fe_o}{Fe_d}$	Mn _d	Mn _o	Fe _d
Depth										Clay
(cm)	(g/kg)				(%)			(%)		(%)
0—30	20.37	0.669	1.265	0.144	—	3.28	101.62	—	88.62	6.38
30—62	27.23	0.914	1.676	0.361	29.15	3.36	96.64	38.53	78.46	6.66
62—84	22.71	0.680	1.740	0.445	—	2.99	97.01	—	74.43	7.04
84—100	29.32	0.613	1.371	1.012	—	2.09	47.91	—	26.19	9.10

深度	B层化学全量组成 (占烘干土重g/kg)															
Depth	Total chemical composition of B horizon (In oven-dry weight)															
(cm)	烧失量	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO ₂	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	$\frac{CaO}{MgO}$	ba值	Saf	Sa	Sf
	Ign. loss											MgO	ba Value			
土体	48.3	570.92	214.00	63.56	5.91	9.3	24.16	40.82	8.30	16.14	1.75	0.42	0.86	—	—	—
30—62																
胶体	99.9	472.13	227.45	93.42	4.35	10.7	8.92	58.13	10.09	8.74	1.23	—	—	2.80	3.53	13.48

ba 值: 风化淋溶系数 (CaO + MgO + K₂O + Na₂O) / Al₂O₃; Saf, Sa, Sf 分别为硅铝铁率、硅铝率和硅铁率

2.2 细壤质、混合型、中热普通铁质湿润淋溶土

典型个体剖面采自安徽省芜湖市赭山南坡,属低山中上部,母质为安山岩残坡积物。湿润土壤水分状况,最热、最冷三个月平均温度分别为 26.3℃ 和 9.3℃,温差 17.0℃,全年平均土温为 18℃,属中热土壤温度状况。

剖面形态特征:

O 3—0cm, 枯枝落叶层。

A 0—14cm, 暗灰棕 (2.5YR3 / 6, 干), 弱发育块状结构, 多根系、疏松、润、粘壤土, 有少量的小角块状半风化岩屑, 多蚂蚁, 与下层呈波状渐变过渡。

表3 粗壤质、混合型、中热普通铁质湿润淋溶土理化性状

Table 3 Physical and chemical properties of coarse-loamy, mixed, thermic Typ-Ter-Udic Luvsols

深度 Depth (cm)	土壤颗粒组成 (g/kg) 粒径: mm Mechanical composition Size: mm					粉/粘 Silt/ Clay	粘化率 Clay ratio	质地 Texture (USDA)	有机质 O. M. (g/kg)	pH		全N	
	>2mm	2—1	1—0.05	0.05—0.002	<0.002					H ₂ O	KCl	Total N (g/kg)	C/N
0—14	609.61	131.58	115.79	484.21	400.00	1.21	—	粘壤土	15.31	4.38	3.90	0.79	11.24
14—35	9.92	201.05	83.16	357.89	357.90	1.00	0.89	粘壤土	8.85	4.74	3.99	0.34	15.10
35—49	230.21	157.89	126.32	400.00	315.79	1.27	—	粘壤土	5.55	4.80	3.93	0.34	9.47
49—60	26.71	239.18	224.74	360.46	175.62	2.05	—	壤土	2.37	4.99	3.99	—	—

深度 Depth (cm)	速效K	速效P	碱解N	交换性盐基				交换性酸			阳离子交换量			
	Rapidly available K (mg/kg)	Rapidly available P (mg/kg)	Alkali-hydr- olyzable N	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	总量	H ⁺	Al ³⁺	总量	ECEC	ECEC	[cmol BS CRC (+)/kg] (%)
0—14	218	19	104	4.17	2.82	0.60	0.04	7.63	0.28	2.43	2.71	10.06	0.25	21.52 35.46 0.54
14—35	147	30	69	3.16	6.59	0.40	0.06	10.21	0.38	1.81	2.19	12.02	0.34	19.68 51.88 0.55
35—49	108	23	51	1.77	9.75	0.29	0.10	11.73	0.22	3.57	3.79	15.30	0.48	20.64 56.83 0.65
49—60	—	—	—	1.43	8.09	0.34	0.14	10.00	0.37	0.86	1.23	10.86	0.62	17.76 56.31 1.01

深度 Depth (cm)	Fe _d	Fe _o	Mn _d	Mn _o	Fe _d / Fe _t	Fe _o / Fe _d	Fe _d - Fe _o Fe _d	Mn _d	Mn _o	Fe _d Clay
	(g/kg)				(%)			(%)		(%)
0—14	53.30	1.354	3.111	0.518	—	2.54	97.46	—	16.65	13.33
14—35	57.53	1.272	3.520	0.975	64.90	2.21	97.79	52.07	27.70	16.07
35—49	67.64	1.573	4.184	0.903	—	2.33	97.67	—	21.58	21.42
49—60	55.84	1.843	0.625	0.052	—	3.30	96.70	—	8.32	31.80

深度 Depth (cm)	B层化学全量组成 (占烘干土重g/kg) Total chemical composition of B horizon (In oven-dry weight)															
烧失量 Ign. loss	SiO ₂ Al ₂ O ₃ Fe ₂ O ₃ MnO ₂ TiO ₂ CaO MgO K ₂ O Na ₂ O P ₂ O ₅										CaO MgO	ba值 ba Value	Saf	Sa	Sf	
	14—35 (土体)	77.9	657.81	101.18	88.64	6.76	11.4	31.30	27.02	9.20	10.26	2.66	0.83	1.51	—	—
胶体	98.9	468.09	254.99	95.81	2.16	12.5	7.63	54.31	12.77	9.81	1.08	—	—	2.52	3.12	13.03

B 14—35cm, 红棕 (2.5YR4 / 6, 干), 弱发育的核块状结构, 润、粘壤土, 稍紧实, 多动物穴, 粘粒胶膜明显于结构面上, 少量球形软质铁锰结核于土体中, 有少量次圆状风化岩屑, 与下层呈渐变不规则过渡。

B_c 35—49cm, 红棕 (2.5YR4 / 7, 干), 弱发育角块状结构, 润, 粘壤土, 稍紧实, 粘粒和铁锰胶膜中量, 有中量的角块状铁锰软质分凝物于土体内, 与下层呈不规则清楚过渡。

C 49—60cm, 暗红棕 (2.5YR4 / 6, 干), 安山岩半风化物。土壤的理化性质见表 3。该土属质地适中, 在坡度较陡的地方种植黑松、马尾松、刺槐等; 在缓坡地段可等高种植毛竹、茶叶和果树等经济林木, 注意加强林被覆盖, 防止水土流失, 严禁乱砍乱伐。

3 讨论

3.1 关于土属的颗粒大小级别

土壤质地级别同土属的颗粒大小级别有明显的区别,美国土壤系统分类中对颗粒大小级别制定 7 级制和 11 级制,并做了较为严格的定义,以便在不同情况下选择使用。《中国土壤系统分类土系和土属分类单元的建立(修订试用方案)》制定了 9 级制,前 4 级基本采用美国颗粒大小类别的定义,而后 5 级分别对应的是质地类型。如粘壤质包括粘壤土、粉粘壤土和粘壤土。而美国质地分类中,粉粘壤土和粘壤土中粘粒含量均为 270—400g/kg;而砂粘壤土中粘粒含量为 250—350g/kg;前两者的上限已超过美国颗粒大小级别中壤质(粘粒含量 < 350g/kg)的定义。被欧美土壤学界称为土壤系统分类之父的 G. D. Smith,在其所著的《土壤系统分类概念的理论基础》中明确指出:粘粒含量 350g/kg 的界限是通过比较土壤质地和工程分类中的 Atterberg 界限建立的,大约该界限是一个有意义的突变^[10]。由此看来,在制定我国土属划分的主要依据之一颗粒大小级别时,还应慎重考虑,因为它涉及到另一个重要指标——矿物学类型的确定。

3.2 关于土属的矿物学类型

《美国土壤系统分类检索》第五版中译本^[11]和第六版中^[3],明确规定了适于碎屑质、砂质、粗骨-砂质、壤质或粗骨-壤质颗粒大小等级的矿物学类型,其云母型、二氧化硅型和混合型的颗粒大小组分均在 0.02—20mm 范围内,而 Soil Taxonomy (1975)^[12]和赵其国、龚子同等译的《美国土壤系统分类检索》1983 年版本中^[13],二氧化硅型和混合型为 0.02—2mm。笔者曾同罗家贤先生探讨过这一问题,在其正式发表的文章中指出,当土壤粘粒含量 < 350g/kg 时,采用 0.02—2mm 粒级中的矿物含量,分别定名为石英型;以石英为主的混合型;长石型;以长石为主的混合型;云母型;以云母为主的混合型^[5]。我们认为颗粒粒径 0.02—2mm 较为适合,故采用之。

当颗粒大小级别为粘质或粗骨-粘质时,即 < 0.002mm 的粘粒含量 > 350g/kg,才能选用伊利石型、蒙脱石型或高岭石型等粘土矿物类型。因此,我们在进行土属划分时,首先明确其控制层段内颗粒大小级别,才能对矿物学类型进行检索。

有些学者认为矿物学类型不适于我国土壤系统分类中作为土属的划分依据,而应考虑母质作为分类依据。诚然,不同母质可以划分出不同的土属,但若按照土壤属性而不依据成土因素的划分原则时,不同的母质也可归于同一矿物学类型,如石英砂岩和花岗岩均可划为硅质混合型;同一母质不同颗粒大小时又可划为不同的矿物学类型,如同为下蜀黄土母质发育的湿润粘磐淋溶土,粘质的为伊利石型,而壤质的为混合型。

美国土族的矿物学类型也并非必需依赖于精确的 X-射线衍射、表面分析和 DTA 方法,而大多是采用田间标准,借助于手提的便携式速测箱,可以估计 CEC,用手感估计粘粒含量,如 CEC 在 24—25cmol(+)/kg 数据之间粘土矿物可能是混合型,若 CEC < 24cmol(+)/kg 粘粒或 < 16cmol(+)/kg,当然粘土矿物主要是高岭石型。其他物理、化学性质也能使人估计到许多粘质土壤的矿物学类别。

综上所述,中国土壤系统分类基层分类土属的划分依据,如颗粒大小级别还应赋予更

为明确的定义;关于矿物学类型作为鉴别指标还须开展大量的实际工作,才能确定出一套适合中国特色的土属划分方案。

致谢:本文承蒙周明枞、张俊民先生的指导,谨致谢忱。

参 考 文 献

1. 中国土壤发生分类和土壤地理专业委员会. 中国土壤土属土种分类研究. 南京:江苏科技出版社,1989
2. 周明枞. 关于土属划分的原则、依据和鉴别指标探讨. 见:中国土壤系统分类探讨. 北京:科学出版社,1992. 223—229
3. United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service. Keys to Soil Taxonomy. 6th Edition. US Government Printing Office, 1994
4. 陈志诚. 中国土壤系统分类(二稿)简要说明. 土壤学进展(特刊),1987,123—130
5. 罗家贤,杨德涌,包梅芬等. 长江以南主要土壤的土纲和土属的矿物分类指标研究. 土壤学报,1995,32:193—198
6. 张甘霖,龚子同. 土壤水分和温度状况类型区分最新进展. 土壤学进展,1993,21(6):14—19
7. 吴克宁,张俊民,李祥宁. 南阳盆地黄褐土水分状况研究. 见:中国土壤系统分类新论. 北京:科学出版社,1995. 377—381
8. 徐盛荣,刘晓磊,吴克宁等. 南京粘磐黄棕壤水热状况定位观测报告. 见:中国土壤系统分类新论. 北京:科学出版社,1995. 382—384
9. 中国科学院南京土壤研究所土壤系统分类课题组,中国土壤系统分类课题研究协作组著. 中国土壤系统分类(修订方案). 北京:中国农业科技出版社,1995
10. [美] Smith G D 著,李连捷,张凤荣等译. 土壤系统分类概念的理论基础. 北京:北京农业大学出版社,1988
11. [美] Soil Survey Staff, 鍾骏平,张凤荣译. 土壤系统分类检索. 乌鲁木齐:新疆大学出版社,1994. 49
12. United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service. Soil Taxonomy. Washington D. C: US Government Printing Office, 1975. 387
13. [美]康奈尔大学农学系编,赵其国,龚子同等译. 美国土壤系统分类检索. 北京:科学出版社,1985

STUDY ON SOIL GENERA OF UDIC LUVISOLS IN NORTH SUBTROPICAL REGION

Wu Ke-ning

(Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002)

Li Gui-bao

(Henan Academy of Agricultural Science, Zhengzhou 450002)

Xu Sheng-rong

(Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095)

Summary

Based on the Udic Luvisols in the north subtropical region, this work studied the soil genus conception in the Chinese Soil Taxonomic Classification. Particle-size classes, mineralogical classes and soil temperature classes were selected as the criteria to identify soil genera. The nomenclature of soil genera was composed of the mainly characteristics combined with the subgroup name.

Key words Chinese Soil Taxonomic Classification, Basic level of soil classification, Udic luvisols, Soil genera