

# 川西南金沙江河谷的特殊红壤性土\*

刘世全 徐显德 杨俊森 苏应福

(四川省土壤普查技术顾问组)

金沙江流域属于横断山区,山川南北纵向排列,山体高大,河流深切,高差悬殊。气候主要受印度洋季风的控制,降雨集中,干湿季分明;且因地势较高而具有高原气候的特点;气温日较差大,年较差小。金沙江及其川境支流雅砻江、安宁河等的下游流域,主要包括渡口、盐边、米易、会理、宁南等县市的部分河谷。由于深切割的中山地形影响,焚风效应明显,具有相对干热的生物气候特点,从而形成与一般中亚热带红壤有所不同的某些特殊红壤类型。在以往的文献中,这些土壤曾先后被称为山地红色土、山地红褐土、燥红土、褐红壤或褐红壤性土等<sup>[1,2]</sup>①-④,但大多缺乏充分的实际资料,最近在渡口、米易的土壤普查中,发现金沙江干流的渡口河谷与其支流安宁河的米易河谷,无论在生物气候条件和土壤属性上均有明显差异。据此,参照云南省近期资料<sup>⑤</sup>,对渡口河谷的部分红色土壤,仍沿用传统命名<sup>[1,2]</sup>①-③,称为燥红土,而将米易河谷的红色土壤单独分出,称为赤红壤<sup>⑥⑦</sup>。在此基础上,作者又对渡口、米易、盐边等河谷土壤进行专题调查研究,现将初步结果整理如下。

## 一、自然环境概况

渡口市郊和米易、盐边二县位于四川省最南端,所处纬度较低,其河谷地区由于地形、气候的影响,形成较为独特的自然地理景观。

(一) 地质地貌 该区处在康滇地轴(上升成陆的时间早,亦称古陆),地质构造复杂,断裂交错,出露地层古老而繁多,岩层破碎,新构造运动显著,多数地区谷深坡陡。整个地形为中山深切割,一般山岭海拔3000米左右,谷底则在1200米以下,谷、岭高差达1000—2000米。

渡口市郊处在金沙江干流上,谷地较窄,凸岸阶地发育,凹岸谷坡陡峭,由于石灰岩的广泛出露和土壤侵蚀、堆积、复钙作用,土层一般浅薄,具粗骨性和石灰性的特点。

雅砻江是金沙江的主要支流,也是米易和盐边二县的界河。米易县属于安宁河下游地区,安宁河大体呈南北向纵贯全境,而后注入雅砻江。大部河床宽坦,谷地开阔,阶地发育。盐

\* 野外调查尚有吴彪、汤洪金、余官章、周德昌、董德木、李光明、申俐俐等参加;土样分析由张淑梅、周正珍、曾庆莘、李永旭等承担。四川农学院杨俊良副教授协助整理植被资料。文稿承蒙中国科学院南京土壤研究所徐琪副研究员校阅。谨致谢意。

① 四川省林业厅勘察设计院:四川省森林土壤的地理分布及其生产特性,1963。资料。

② 四川省林业科学研究所:渡口土壤资源概述,1975。资料。

③ 全国红黄壤利用改良区划协作组:中国红黄壤地区土壤利用改良土区区划表(第二稿),1981。资料。

④ 四川省农业土壤区划研究组:四川省农业土壤区划(草案),1981。

⑤ 云南省农学会等:滇西北土壤普查情况和主要土壤类型考察小结,云南省农学会会讯第6期,1981。

⑥ 四川省米易县土壤普查办公室:米易土壤普查资料集,1980。

⑦ 徐显德、张淑梅:米易县安宁河谷的红壤及其分类问题,1981,未刊稿。

边县属于雅砻江另一支流敢鱼河流域，敢鱼河由3条支流相汇而成，其支流分布有若干宽谷和河谷小盆地，而干流全在峡谷之中。

概而言之，渡口河谷较狭窄，谷底海拔均在1000米以下，米易、盐边河谷多为中、宽谷，谷底海拔在1000—1200米之间，地理位置则在渡口之北。

(二)气候 川滇交接地带的金沙江及其支流谷地，北起四川德昌乐跃，南达滇境元谋黑井，东至四川金阳对坪，西止云南永胜松坪，在此局部范围内气候相对干热。上述川境的大部分在四川气候区划中归入川西高原气候区的渡口米易南亚热带区<sup>[3]</sup>。然而金沙江干流河谷(渡口)较其支流河谷(米易、盐边)更为干热(表1)。

表1 金沙江及其支流河谷部分地区的气候情况

地 点	海 拔 (米)	年平均 气 温 (℃)	一月平均 气 温 (℃)	>10℃ 日 数	>10℃ 积 温	平均年 降水量 (毫米)	年平均 相对湿 度(%)	干燥度*
渡口市弄弄坪	1102	21.1	13.4	362	7708.3	795.1	—	1.55
渡口市炳草岗	1190	21.0	13.7	361	7666.1	750.4	54	1.63
云南元谋龙街	973	23.4	16.6	365	8552.7	630.7	54	2.17
米 易 县	1099	19.4	11.1	335.3	6795.3	1118.6	65	1.03
盐 边 县	1240	19.4	10.6	335.3	6794.7	1083.0	68	1.00

\* 干燥度按经验公式估算：干燥度 =  $>10^\circ\text{C}$ 积温  $\times 0.16 / >10^\circ\text{C}$ 期间降水量(毫米)

根据表1资料，金沙江干流河谷的渡口、元谋按热量指标已接近或达到北热带，按干燥度则为半(亚)干旱气候类型；而处于支流河谷的米易、盐边则属于南亚热带湿润一半湿润气候类型<sup>[3,4]</sup><sup>⑧</sup>，具有渡口燥红土地区向西昌红壤区过渡的气候特点。

(三)植被 属南亚热带植被类型<sup>⑨</sup>，其中含有不少热带植物成分，如攀枝花、木蝴蝶、酸角、火绳树(*Eriolaena malvacea*)、牛角瓜(*Calotropis gigantea*)、假烟叶树(*Solanum Verbascoifolium*)、番石榴和余甘子等。栽培的热带植物则有芒果、番木瓜、香蕉、油棕、凤凰木、剑麻及各种紫胶植物<sup>[5]</sup><sup>⑩</sup><sup>⑪</sup>。甘蔗相当高产，居川省之冠；在有水源保证时，双季稻一般能稳定高产。这些均与本区之北的西昌红壤区大不相同。

谷地下段植被为“稀树灌木草丛”，向上依次更替为以常绿栎类为主的常绿阔叶林、云南松林或松栎混交林和常绿落叶阔叶混交林<sup>⑨</sup><sup>⑩</sup>。稀树灌木草丛主要由耐旱的草本和灌木组成，草本以扭黄茅、旱茅、芸香草和黄背草为代表。这与真正旱生草本组成的草原有所不同。“稀树灌木草丛”看来是一种次生植被，虽然目前已成为相对稳定的形态，但对土壤的指示意义远不如原生植被强，并且其形成既与降水量偏少有关，也与干湿季分明的气候特点和土薄不保水产生的土壤干旱有关。

渡口河谷分米易、盐边河谷的稀树灌木草丛互有差异。前者因为更干热，荒地乔木少见，以耐旱禾草为主，植被季相更替尤为明显，组成中见有火绳树、牛角瓜等适应更干热环境的成分。后者热量偏低而湿度较高，荒地乔木、灌木的比重增大，尤其引人注目的是攀枝花板根发育，并且散生着具有“老树开花”特点的圆叶榕(*Ficus hookeriana corner*)和黄桷树，反映出较为湿热的生态环境。

⑧ 渡口市气象、农林局：渡口气候，1973。资料。

⑨ 成都生物研究所：从植被学角度对二滩水电工程地区生态环境的预测，1982。未刊稿。

⑩ 四川省林业科学研究所：渡口植被概况，1975。资料。

表 2 渡口燥红土的某些性质及养分状况

土样号	地点	母地形	土层(厘米)	颜色	PH (H <sub>2</sub> O)	有机质 (%)	养分(%)			
							阳离子交换量(毫克当量/100克土)	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
金江213号	渡口市郊新民公社	山麓冲积物	第四系更新6—24—80	淡黄红, 7.5YR7/3 淡棕红, 2.5YR5/8 淡棕红, 2.5YR5/8	7.3 7.0 7.1	2.15 0.86 0.38	—	0.108 0.057 0.040	0.050 0.046 0.044	1.83 2.24 2.06
金江244号	渡口市郊鱼塘公社	山麓冲积物	0—17 17—24 24—66	暗红棕, 5YR3/6 暗红色, 10R3/6 红棕色, 2.5YR7/8	7.1 6.9 7.1	1.53 1.15 0.78	10.36 8.22 5.23	0.046 0.032 0.026	0.060 0.069 0.071	1.77 1.83 1.93
金江7号	渡口市郊大龙潭公社	河谷阶地	0—12 12—44 44—88 88—120	暗棕色, 7.5YR3/4 暗红棕, 5YR3/6 暗棕红, 2.5YR4/8 淡棕红, 2.5YR5/8	8.4 8.4 8.3 8.6	2.44 1.65 0.87 0.40	8.27 11.40 10.37 10.33	0.116 0.057 0.034 0.025	0.137 0.066 0.021 0.39	1.94 2.13 2.04 2.24
金江4号	渡口市郊仙人洞	河谷阶地	0—11 11—33 33—70	黄棕色, 5YR5/8 暗红棕, 5YR3/6 暗红色, 10R3/6	6.2 6.5 6.8	2.25 0.99 0.95	9.14 12.60 —	0.096 0.054 0.055	0.045 0.053 0.050	1.89 2.19 2.30
云南元江1号	元江红河公社	侵蚀平原	0—9 9—30 30—60 60—80	暗红色, 10R3/6 暗棕红, 2.5YR4/8 红色, 10R5/8 红色, 10R5/8	6.3 6.2 5.4 5.4	2.76 1.87 1.35 0.96	13.95 14.13 14.46 15.19	0.138 0.091 0.067 0.048	0.068 0.050 0.046 0.041	1.39 1.34 1.35 1.11

表3 渡口煤红土的机械组成和粘粒化学组成(%)

土样号	深度(厘米)	各粒级粒含量(%)						粘粒化学组成(%)				粘粒分子率		
		1—0.25	0.25—0.05	0.05—0.01	0.01—0.005	0.005—0.001	<0.001	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
213号	0—6	9.2	31.5	24.1	5.9	13.8	15.5	6.45	46.18	33.05	14.59	1.85	2.37	8.41
	6—24	15.8	14.9	17.3	3.3	15.2	33.5	8.79	48.25	34.12	15.29	1.87	2.40	8.39
	24—80	3.0	17.4	26.6	2.9	11.5	36.6	8.14	48.09	32.90	15.87	1.90	2.48	8.05
244号	0—17	12.7	19.3	17.5	4.2	8.7	37.6	5.96	45.56	31.80	16.42	1.85	2.46	7.38
	17—24	14.8	31.8	13.9	5.9	9.8	23.8	2.26	42.24	30.44	15.72	1.79	2.39	7.15
	24—66	8.3	17.1	11.1	5.4	9.4	48.7	6.71	46.08	31.43	16.92	1.86	2.49	7.24
7号	0—12	8.2	35.6	33.2	4.3	6.9	11.8	6.93	40.84	26.93	14.46	1.91	2.57	7.50
	12—44	8.9	17.1	18.4	7.1	15.1	33.4	7.97	43.71	32.32	13.68	1.81	2.29	8.50
	44—88	7.1	12.0	23.7	7.6	12.0	37.6	6.92	44.26	31.20	14.10	1.87	2.41	8.30
4号	88—120	19.4	22.6	14.6	6.7	15.3	21.4	5.66	45.06	29.96	11.94	2.03	2.55	10.02
	0—11	6.5	29.4	29.7	6.7	10.7	17.0	5.86	41.48	32.78	17.14	1.58	2.15	6.43
	11—33	3.2	12.3	15.4	6.2	10.7	52.2	8.97	43.79	32.63	16.14	1.82	2.28	7.21
1号	33—70	2.0	8.9	9.2	5.2	7.3	67.4	—	—	—	—	—	—	—
	元江	10.4	23.1	7.8	4.3	8.0	46.4	11.43	47.03	37.52	13.67	1.73	2.13	9.20
	9—30	8.4	20.2	5.8	1.8	3.7	60.1	12.43	47.62	38.69	13.28	1.71	2.09	9.54
1号	30—40	8.4	14.6	5.1	1.6	2.3	68.0	12.17	47.16	39.06	13.35	1.68	2.05	9.39
	60—80	5.3	11.4	6.2	2.3	6.6	68.2	12.84	48.30	39.08	14.42	1.70	2.10	8.91

## 二、渡口河谷燥红土的特点

燥红土是在热带稀树草原下形成的红壤性土类，又称稀树草原土<sup>[2]</sup>。一般认为，云南元江河谷是我国燥红土分布的典型地区之一。金沙江干流河谷的生物气候条件与元江河谷既类似，又有所区别。以往将渡口河谷下段的红色土壤命名为红褐土或燥红土<sup>[1][2][3]</sup>，看来基本上是适当的。为了比较，作者同时从金沙江和元江河谷采集土样进行了分析（表2, 3, 4）。

表 4 金沙江与元江河谷燥红土表层腐殖质组成

土样 编 号	采样地点	成土母质	有机碳	有机质	0.1MNaOH + 0.1MNa <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 提取 C (%)			HA/FA	
			(%)	(%)	总 量	胡敏酸 C(HA)	富里酸 C(FA)		
元江 1 号	云南元江县红河公社	片麻岩风化堆积物	1.60	2.76	0.49	0.20	0.29	30.6	0.66
元江 3 号	云南元江县农场		1.85	3.19	0.48	0.18	0.30	25.9	0.60
金江 3 号	渡口市消防队	第四系更新统洪冲积物	0.37	0.64	0.06	0.02	0.04	16.2	0.50
金江 4 号	渡口市鱼塘公社		1.31	2.26	0.29	0.12	0.17	22.1	0.69
宁南 1 号	宁南县华萼公社		0.79	1.36	0.12	0.06	0.06	15.2	1.00
宁南 2 号	同上		0.90	1.55	0.13	0.06	0.07	14.4	0.85

结果表明，多数燥红土6—12厘米以上的表层粘粒含量均大大低于心土层，看来主要与地表径流造成的粘粒流失有关。表土以下的土层，粘粒下移的趋势并不强烈，反映剖面中下行水引起的粘粒移动较弱。同时剖面各层粘粒硅铝率的变化不大，或者表层有所降低，说明氧化铁的移动不明显或略有表聚的趋势。野外观察说明，除个别地形积水的湿润剖面外，多数剖面中下部结构面的胶膜不发育，显得较为干燥。一般亦无铁锰结核的形成。这些都可反映出干热环境的影响。

燥红土的富铝化程度比砖红壤和赤红壤弱，渡口燥红土又比元江燥红土弱。元江燥红土粘粒硅铝率2.1左右，与过去的资料一致<sup>[2]</sup>。渡口燥红土的硅铝率2.2—2.5，可能是因热量较低以及地形和土壤侵蚀致使土壤的发育程度较低。燥红土的全钾量较高（表2），元江为1.3—1.4%，渡口为1.8—2.2%，这在一定程度上也反映了矿物的脱钾作用较弱，而与其富铝化趋势一致。

从表2可见，元江燥红土呈微酸性反应，pH5.4—6.3，且pH自上而下降低。渡口燥红土一般呈中性至微碱性，且土体多有石灰反应，这可能与石灰岩广泛出露、土壤堆积复钙有密切联系。燥红土的有机质含量不高（表2, 4），即便草荒地的表土层也不过2—3%，但有机质层较厚，尤其元江燥红土，60—80厘米土层的有机质含量仍接近1%。土壤有机质中，与活性铁铝及钙结合的活性腐殖质较少，其碳量仅占土壤有机碳总量的15—30%。胡敏酸与富里酸之比(HA/FA)多在0.6—0.8之间，换言之，至少在活性腐殖质部分中仍以富里酸占优势，这与一般红壤的趋势一致。

渡口河谷燥红土可暂分为燥红土、碳酸盐燥红土和粗骨性燥红土三个亚类。碳酸盐燥红土多发育于石灰岩母质，或受堆积复钙作用的影响，剖面中含有游离石灰，有的从表土即有石灰反应。粗骨性燥红土分布于较陡的谷坡，土层薄，夹岩屑多，是幼年燥红土。

表 5 盐边、米易赤红壤的某些性征及养分状况

土样号	地点	海拔(米)	地形	母质	土层(厘米)	颜色	养分(%)						
							pH (H <sub>2</sub> O)	有机质 (%)	阳离子交换 量(毫克当量/100克土)	N			
盐边 18 号	盐边县 漁公社	1210	四级阶地	第三系 苏格达 组黄色砂	0—15 15—85 85—205	红色, 浅棕红色, 红褐色	10R5/8 2.5YR5/8 2.5YR7/8	5.9 5.6 5.9	1.97 0.57 —	13.86 12.87 11.72	0.096 0.051 0.054	0.144 0.094 0.078	1.70 2.37 2.70
盐边 19 号	盐边县 鱼公社	1130	缓坡	残积物	205—320 320—420	黄色, 黄色	7.5YR8/6 2.5Y8/6	5.1 5.1	— —	10.52 7.88	0.060 0.034	0.087 0.066	3.14 2.33
米易 306 号	米易县 涡口公社	1100	三级阶地	更新统 冲积物	0—16 16—61 61—100	暗棕红, 暗棕红, 浅棕红	2.5YR4/8 2.5YR4/8 2.5YR5/8	5.1 5.6 5.8	0.60 0.94 —	8.06 6.96 —	0.041 0.047 0.038	0.085 0.066 0.057	2.10 2.10 1.98
米易 1 号	米易县五里公社(铁丝 红泥田)	1250	洪积地	正长岩砾 长岩为主 洪积物	0—18 18—36 36—100	棕灰色, 灰棕色, 暗棕红	7.5YR5/2 5 YR5/2 2.5YR4/8	5.5 6.3 6.0	1.88 0.59 0.45	3.47 7.39 7.19	0.102 0.044 0.041	0.112 0.282 0.176	— — —

表 6 盐边、米易赤红壤的机械组成和粘粒化学组成

土样号	深度(厘米)	各级颗粒含量(%)				粘粒化学组成(%)				粘分子率				
		1—0.25	0.25—0.05	0.05—0.01	0.01—0.005	0.005— <0.001	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> /R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub> /Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
盐边	0—15	3.8	16.0	13.2	5.8	15.5	45.8	11.21	41.52	36.51	19.92	1.43	1.93	5.54
	15—85	1.2	14.6	16.9	7.4	36.2	23.7	9.70	41.10	37.98	16.72	1.43	1.84	6.54
	85—205	0.7	12.5	19.8	10.3	27.1	29.6	9.15	41.28	36.60	16.45	1.49	1.91	6.67
	205—320	0.3	6.1	24.0	14.9	29.5	25.2	8.06	41.18	28.89	24.07	1.58	2.42	4.55
	320—420	1.7	36.3	31.4	5.7	14.6	10.3	6.21	36.34	26.41	27.49	1.40	2.30	3.52
盐边	0—11	18.6	22.2	10.3	6.4	11.8	30.7	12.41	43.62	41.26	13.04	1.49	1.80	8.90
	11—35	6.0	7.9	9.6	5.2	11.4	59.9	11.85	44.17	37.34	17.55	1.54	2.01	6.69
	35—75	3.2	5.1	5.1	7.1	15.3	64.2	13.28	45.93	38.15	18.60	1.56	2.04	6.57
米易	0—16	23.0	8.4	7.3	19.4	21.5	20.4	13.64	40.78	35.34	20.04	1.44	1.96	5.41
	16—61	16.8	13.9	6.4	18.8	22.4	21.7	12.19	40.09	36.31	20.52	1.38	1.87	5.19
	61—100	11.3	5.5	4.9	14.9	20.3	33.1	15.24	42.36	38.82	20.75	1.38	1.85	5.43
米易	0—18								45.26	37.21	9.73	1.77	2.06	12.37
	18—36								46.02	38.54	12.39	1.68	2.02	9.86
	36—00								47.70	40.06	13.14	1.67	2.02	9.65

### 三、米易、盐边赤红壤的特点

赤红壤(砖红壤性红壤)是我国南亚热带季雨林下形成的代表性土壤。在中亚热带河谷出现赤红壤，显然是一种局部的特异现象。1980年，四川米易县土壤普查报告中首次使用“赤红壤”名称<sup>⑥</sup>，以概括安宁河下游谷地海拔1300米以下的酸性红色土壤。进一步的研究证明，金沙江部分支流河谷确有赤红壤存在；无论从生物气候条件和土壤属性来看，这些土壤既不同于渡口的燥红土，也不同于北面西昌的红壤。

米易、盐边河谷与我国典型赤红壤地区相比，虽然气候略偏干，干湿季分明，植被亦非典型的季雨林，但在雨、热季节(5—10月)，土壤中仍进行着强烈的风化淋漓作用，所形成的土壤具有赤红壤的基本特点(表5, 6)。

由表5、6看出，该区赤红壤的富铝化较渡口燥红土强烈，粘粒硅铝率在1.8—2.1之间。特别是盐边18号剖面，粘粒硅铝率自上而下增高，较为清楚地反映了土壤富铝化的演变进程。有人认为这只是一个古风化作用的遗迹，不是现代成土作用的结果。诚然，在康滇古陆范围内，古风化的积累作用肯定是存在的，但完全脱离现代生物气候条件去加以解释也是不全面的，因为渡口河谷土壤与盐边、米易河谷土壤虽同样都受古风化作用的影响，但其粘粒硅铝率的差异却如此明显。如前所述，论现代生物气候条件，盐边、米易河谷正是介于渡口燥红土与西昌红壤之间的过渡类型，显然不能认为这是与土壤富铝化程度差异的巧合。而且红壤系列的土壤本来就是比较古老的土壤，其发育历史最古老者至少可以追溯到第三纪，但就盐边18号剖面而言，其形成过程仅始于第三纪之后，发育历史并不十分长久然而富铝化程度却不低。如果不考虑土壤的这种属性和整个现代生物气候条件，而仅仅因为现时降水量比典型赤红壤地区略为偏少，次生植被不是典型的南亚热带季雨林，就否定赤红壤的存在，也是不适当的。

赤红壤的淋溶作用较强，一般呈酸性反应(表5)。米易1号剖面为赤红壤上发育的水稻土(21—24厘米为铁盘)，下层土壤pH较高。赤红壤剖面的铁锰移动活跃，结构面的胶膜发育，部分剖面表土以下有大量铁锰子甚至有铁盘出现。这些特点是有别于燥红土的。

应当指出，由于盐边、米易河谷比我国南亚热带典型赤红壤地区的雨水偏少、温度偏低，这在一定程度上限制了土壤的风化淋溶作用，因而其富铝化和酸化程度也比一般赤红壤弱些。

金沙江流域的赤红壤，可暂分为赤红壤和粗骨性赤红壤两个亚类。后者多分布于较陡的谷坡上，由于侵蚀作用，土层浅薄，夹岩屑多，土壤发育程度较低。

### 四、结语

1. 川西南金沙江干流河谷，由于地形影响，气候干热，植被为稀树灌木草丛，因而有燥红土的形成和分布。但与滇南元江燥红土相比，渡口燥红土的富铝化程度较低，土壤呈中性至微碱性反应者居多，大多属碳酸盐燥红土和粗骨性燥红土。

2. 金沙江支流盐边、米易河谷，同样由于地形影响，而具有南亚热带生物气候特点，分布有类似于赤红壤的土壤，粘粒硅铝率1.8—2.1，土壤呈酸性反应，剖面中铁锰移动明显，结构面胶膜发育，有的剖面出现铁锰结核。这些特点既不同于燥红土，也不同于红壤，而与赤红壤相近。故命名为赤红壤。

(下转第259页)

表4

深层灌溉水水质情况(井深250—400米)

取水井位	pH	矿化度 (克/升)	钠(碱)危害指标				水质分类
			SSP	RSC	SDR	SAR	
东郊荒草庄于明庄	8.5	1.09	93.5	7.3	26.5	26.7	S <sub>4</sub>
东郊军粮城苗庄	8.3	1.08	93.1	6.9	13.5	19.3	S <sub>3</sub>
宁河大贾朱中村	8.2	0.53	90.0	5.2	9.4	10.7	S <sub>2</sub>
宁河造甲村	8.6	0.52	93.0	5.6	15.3	14.3	S <sub>2</sub>
东郊新立村大辛庄	8.2	1.09	94.0	7.0	15.8	21.2	S <sub>3</sub>

注: SSP、RSC等的计算见参考文献[3]。

国内研究表明[3],用高钠碱性水灌溉,将有大量的苏打被带入土体,从而使土壤的pH上升,碱化度增加,土壤出现了明显的碱化。同时也导致土壤物理性状明显恶化,例如渗透速度降低,容重增加,土壤孔隙度下降等不良性状出现[4]。

### (三)

鉴于上述认识,对我市的土壤工作提出几点意见。

1. 进一步开展天津市滨海盐渍土碱化问题的调查研究 国内虽然有人对滨海盐渍土的碱化问题作过一些工作,但结论和看法不尽相同。天津地区滨海盐渍土是否碱化?原因是什么?如何预防?都需进一步研究。

2. 进行咸淡水混合灌溉和改良碱性低矿化灌溉水的试验研究 为了改造、利用碱性水,可采取国内已有的经验,浅层咸水与深层低矿化碱性水混合灌溉。鉴于我市水源不足,采取这一方法既充分利用了容易补给的浅层咸水,又能防止碱化,可谓一举两得。但是,用混合水灌溉的土壤还有一定的积盐现象,有待进一步研究解决。

3. 在开展有关碱化问题研究的同时应面向生产 进行深翻,种植绿肥,增施有机肥,以及采取施用石膏、磷石膏等化学改良剂防治土壤碱化的试验。

### 参 考 文 献

- [1] 熊毅、席承藩等:华北平原土壤,265—267页,科学出版社,1961。
- [2] 万洪富、俞仁培、王遵亲:黄淮海平原土壤碱化分级的初步研究。土壤学报,20(2):129—138,1983。
- [3] 白瑛、凌礼章:深层碱性水的化学性质及其对土壤的影响。土壤学报,18(4):305—315,1981。
- [4] 胡纪常、祝寿泉:滨海盐渍土的碱化问题。土壤学报,18(3):281—288,1981。

(上接第237页)

### 参 考 文 献

- [1] 李德融、朱鹏飞,关于四川省森林土壤地理分区的初步研究,土壤学报,13卷3期,1965。
- [2] 中国科学院南京土壤研究所(主编),中国土壤(附中华人民共和国土壤图),科学出版社,1978。
- [3] 四川省气象局,四川气候区划图,四川人民出版社,1979。
- [4] 中央气象局,中国气候区划图(附说明),地图出版社,1978。
- [5] 四川植被协作组,四川植被,四川人民出版社,1980。