

我国热带亚热带森林土壤水的矿质元素组成特征

王明珠 何国球 赵其国

(中国科学院南京土壤研究所)

摘 要

本文报道了我国热带(海南岛吊罗山)和亚热带(江西南昌梅岭、鹰潭刘家)5个林型下,土壤水的来源、组成、迁移及其动态变化。确认森林土壤水中元素主要来源于枯枝落叶层,元素按迁移量的大小分为易迁移、可迁移和富集元素3种类型。元素浓度、迁移量随降水、土层深度呈现时空变化,其元素组成变化取决于林型、枯枝落叶层厚度、土壤特性与水热动态。

土壤水是土中最活跃、易于变化的部分。它对土壤发生、肥力,特别是现代成土过程有着重大的作用。有机质的转化与矿化,原生矿物的风化与次生矿物的合成都是在土壤水的直接参与下完成的。其产物又随土壤渗漏水沿土壤剖面迁移。因此,定位分析土壤水的元素特征,可进一步深入探讨成土过程的方向、强度、特点及养分的动态平衡。

1988、1991年我们已先后报道了热带亚热带地区水热动态、凋落物对土壤的影响^[1, 2],本文着重研究土壤水的元素特征。

一、采样与分析

(一)水样的收集

用收集盘装置(即简陋排水采集器)收取各发生层的土壤水。在雨季,每隔10—15天收集1次土壤水,称重、摇匀,测pH值后取部分水样置100毫升洁净的塑料瓶内,然后加1mol/L HCl酸化至pH<1.5或加入几滴甲醛(用以抑制微生物活动,避免水质变化),供分析用。如果土壤水中混入泥沙,应先用普通滤纸过滤,弃去杂质。

(二)水样的分析项目及方法

水样分析项目有硅、铝、铁、钙、镁、钾及钠。其中硅用硅钼兰比色法;铝用铝试剂比色法;铁、钙、镁用原子吸收法^[3];钾、钠用火焰光度法^[4]。

二、结果与讨论

(一)元素来源

土壤水元素多来源于天然降水、林冠淋溶与枯叶层(即枯枝落叶层)淋溶3个方面。从表1可见,天然降水经过林冠,其元素总量增加0.5—2倍;经过枯叶层,增加4—5倍。其中尤以具有多层交叉林冠及深厚枯叶层的季雨林最为明显。就各种元素而言,其来源又各不相同。硅、铁多来源于枯叶层,相应占土壤水中该元素的77—92%与58—88%;钠主要来自天

表 1 土 壤 水 中 元 素 的 来 源

林型及水型		占土壤水中元素的%						元素总量(毫克/升)	
		SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	合计 %
季雨林	天然降水	5.2	5.1	17.9	33.5	8.7	10.9	94.3	5.04 15.9
	林冠水	18.0	34.2	53.6	39.7	41.3	46.7	4.2	15.86 34.1
	枯叶层水	76.8	60.7	28.5	26.8	50.0	42.4	1.5	31.73 50.0
	土壤水	92.8	77.2	95.2	94.2	82.2	78.2	124.0	27.76 87.5
雨 林	天然降水	5.6	16.9	12.3	49.0	53.8	18.0	40.9	5.38 17.5
	林冠水	7.1	10.6	6.8	38.1	38.6	52.9	20.3	13.55 26.5
	枯叶层水	87.3	77.5	80.9	16.9	7.6	29.1	38.8	30.81 56.0
	土壤水	79.5	90.1	58.7	34.7	67.4	78.5	80.5	22.74 73.8
橡胶林	天然降水	6.4	3.9	11.8	28.6	5.8	14.3	56.7	5.04 16.7
	林冠水	1.9	7.8	35.4	4.7	6.9	7.5	14.7	7.35 7.6
	枯叶层水	91.7	88.3	52.8	66.7	87.4	78.2	28.6	30.24 75.7
	土壤水	71.3	86.4	69.3	113.6	39.1	57.4	67.4	20.25 67.0
常 绿 阔叶林	天然降水	7.5	18.3	17.1	12.0	12.0	8.4	82.0	4.61 17.8
	林冠水	3.8	25.3	31.7	26.2	17.1	13.3	4.1	8.22 14.0
	枯叶层水	88.7	58.4	51.2	21.8	70.9	78.3	13.9	25.84 18.2
	土壤水	68.7	86.7	56.1	122.1	77.8	52.1	154.9	19.15 74.1

然降水，约占41—94%；钾、钙、镁则分别来源于林冠(雨林、季雨林)或枯叶层(橡胶林、常绿阔叶林)。

随降水量的变化，透过林冠、枯叶层的土壤水的元素浓度也有所差异，通常是随降水量增加而降低。从表 2 可以看出：

表 2 各种水型元素浓度的特征* (毫克/升)

降雨量 (毫米)	降水	季 雨 林		橡 胶 林		沟谷水	河 水
		林冠水	枯叶层水	40厘米处土壤漏渗水			
<20	5.84	21.38	72.23	35.72	22.88	45.75	24.20
20—50	4.45	16.78	30.18	36.83	33.43	48.90	34.47
>50	3.65	12.01	21.04	26.24	20.54	34.32	22.66
平 均	4.58	17.40	28.19	32.93	25.60	41.79	27.85

* 为 SiO₂、Fe₂O₃、Al₂O₃、CaO、MgO、MnO、K₂O、Na₂O、P₂O₅ 9 种元素50次测定值的加权平均值。

在降水量<20毫米时，降水的元素浓度为5.84毫克/升，林冠水、枯叶层水分别达21.38、72.23毫克/升。在降水量>50毫米时，则降水的元素浓度为3.65毫克/升，林冠水、枯叶层水仅为12.01、21.04毫克/升。但从土层深处的渗漏水、沟谷水、河水、井水来分析，由于降水<20毫米时，土壤水不易向下层渗漏；20—50毫米时，各类土壤水的元素浓度最高；>50毫米时，则因水量增大而使浓度降低。在土壤水下渗过程中，土体不断吸水，并溶解土壤颗粒中的元素，以致沟谷水、井水的元素浓度持续升高，其顺序为沟谷水>井水>土壤水>枯叶层水>林冠水>降水。河水多介于林冠水与土壤水之间。

(二)元素空间变化

一般而言，进入土壤中的水，其元素浓度随水分的下渗而不断增加。但因渗漏水量的递减加之林木深层根系吸收养分，导致水中元素的迁移总量减低。从表 3 可见，土层愈厚，水中元素的迁移总量愈小；林被茂密的雨林、季雨林，表层迁移量大，下层递减的速度也快。如季雨林，0—2厘米迁移量为88.65千克/公顷，0—90厘米降至45.18千克/公顷；常绿阔叶

表 3 5 种林型土层中的元素(氧化物)迁移量(千克/公顷)

林 型	母 质	土壤深度(厘米)	硅	铁	铝	钙	镁	锰	钾	钠	磷	合计
季雨林	花岗岩	0—2	27.67	1.60	2.42	12.49	5.42	0.27	31.74	6.73	0.31	88.65
		0—14	27.38	1.55	2.31	4.03	5.34	0.13	28.72	5.34	0.14	71.96
		0—35	17.62	2.08	2.31	7.68	7.31	0.13	26.14	4.94	0.11	70.96
		0—90	14.52	1.10	1.97	4.81	3.08	0.13	13.57	5.84	0.16	45.18
雨 林	花岗岩	0—2	31.57	2.20	2.68	3.63	5.12	0.03	23.85	10.46	0.21	79.80
		0—14	28.94	2.90	4.21	1.98	2.71	0.07	20.56	8.11	0.31	69.79
		0—35	25.04	2.81	4.06	1.46	2.20	0.09	13.54	7.44	0.24	56.88
		0—90	23.30	5.92	5.46	1.77	2.07	0.10	14.43	8.11	0.16	61.33
橡胶林	花岗岩	0—2	30.75	3.91	4.85	27.94	10.58	0.27	29.31	12.29	0.47	120.3
		0—14	22.65	2.37	2.31	14.82	7.16	0.22	19.56	7.99	0.20	77.78
		0—35	33.61	6.61	5.40	12.40	8.71	0.28	35.65	11.57	0.52	114.7
		0—90	23.75	1.98	2.26	14.77	5.68	0.28	37.58	12.95	0.15	99.55
常绿阔叶林	花岗岩	0—2	11.64	1.22	0.67	7.95	4.65	0.10	8.59	3.33	0.18	37.61
		0—14	6.54	0.39	0.45	4.79	3.19	0.20	5.67	2.70	0.32	24.25
		0—35	5.26	0.28	0.18	7.25	4.59	0.18	18.30	3.84	0.09	40.03
		0—90	1.12	0.20	0.38	17.38	3.09	0.06	6.42	5.44	0.16	34.20
人工林 (针阔混交林)	红粘土	0—2	5.23	0.19	0.08	7.79	1.63	0.13	3.26	3.37	0.07	22.21
		0—14	4.22	0.24	0.66	7.20	1.30	0.10	2.75	2.82	0.09	18.78
		0—45	4.40	0.20	0.12	5.84	1.57	0.16	5.98	3.36	0.10	21.73

林，0—2 厘米迁移量为37.61千克/公顷，0—90厘米仍达34.20千克/公顷。可见，元素迁移量以热带森林土壤高于亚热带森林土壤；花岗岩发育的红壤高于第四纪红粘土发育的红壤。其迁移量顺序为橡胶林土壤>季雨林土壤>雨林土壤>常绿阔叶林土壤>人工针阔混交林土壤。

土壤水中各元素的迁移浓度以硅、钾、钠、钙、镁最高，铁、铝次之，磷、锰最低。前5 种元素一般随土层加深而稍有下降，磷则表现为全土层无明显变化^[5]。

(三)元素季节变化

土壤水中迁移元素浓度的周年变化与降水季节密切相关。图 1 表明，在雨季(热带雨林、季雨林为 4—11 月，亚热带阔叶林、人工林为 3—8 月)土壤水的元素浓度明显变低，而旱季、过渡季以及雨季前后一段时间浓度则增高。这是因为旱季枯叶、土壤风化分解出的可溶性元素仅被少量降水溶解迁移。雨季则相反，土壤渗漏水量大(占全年渗漏量的74—97%)。淋溶与溶解的元素浓度相对稀释之故。

土壤水中钾、钠、钙、镁元素的浓度变化与土壤水中元素总浓度变化是一致的，雨季较低、旱季较高。但铁、铝两元素正好相反(热带 7—9 月，亚热带 5—6 月)，雨季含量最高，而旱季却偏低。这是因为雨季土壤常处于湿润饱和状态，铁铝易

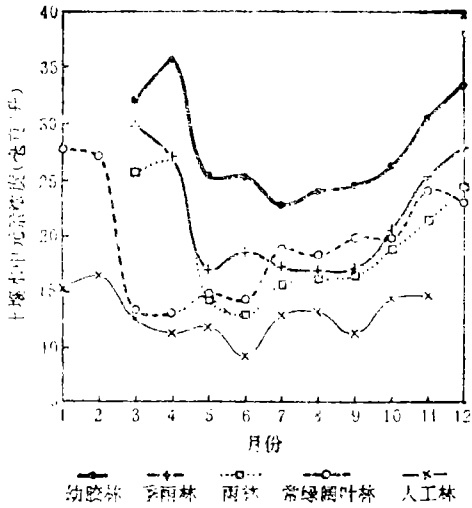


图 1 5 种林型土壤水的元素浓度月变化

于还原淋洗。

(四)元素迁移

1. 水迁移系数：各元素的空间变化表明：迁移量较多的元素为钾、钠、钙、镁、硅等，铁、铝较小，磷、锰可以忽略不计。这与表 4 中各林型下的各元素的水迁移系数基本一致。各林型下，其迁移系数也大同小异。只是某些元素的迁移与水热动态关系密切。排水采集器的定位研究表明，硅的迁移随温度升高而加强。相关分析显示，除花岗岩母质发育的红壤外，其它土层溶液中硅的含量与土温呈显著正相关，提高土温一方面增加了物质溶解度，使土壤溶液中的离子浓度增高，另一方面提高了化学反应速度，使风化作用的强度和速度增大，因此，土温可以作为衡量红壤富铝化作用强弱的一个重要指标(表 5)。

表 4 各种林型下的元素(氧化物)的水迁移系数(K_x)*

林 型	项 目	硅	铁	铝	钙	镁	锰	钾	钠	磷
季雨林 (吊罗山)	K _x 迁移序列	0.43	1.43	0.21	6.54	19.43	4.52	10.40	2.48	1.47
雨 林 (吊罗山)	K _x 迁移序列	0.60	1.05	0.41	0.97	2.44	1.71	10.93	4.25	1.01
橡胶林 (吊罗山)	K _x 迁移序列	0.37	2.30	0.24	10.65	20.00	5.34	8.41	3.29	1.73
阔叶林 (南昌梅岭)	K _x 迁移序列	0.28	0.24	0.07	26.04	6.71	4.06	8.45	6.04	13.04
人工林 (鹰潭刘家红壤站)	K _x 迁移序列	0.25	0.65	0.01	25.63	40.96	35.72	5.80	16.25	12.52

* $K_x = M_x \cdot 100 / a \cdot N_x$
其中：M_x：是 x 元素在水中的含量(mg/L)； N_x：是 x 元素在岩石中的含量(%)；
a：是水的矿质残渣(mg/L)； K_x：是 x 元素的水迁移系数。

表 5 元素迁移浓度和土壤温度的关系

日 期 (月/日/年)	S		G		B		Q	
	(℃)	(毫克/升)	(℃)	(毫克/升)	(℃)	(毫克/升)	(℃)	(毫克/升)
07/05/87	26.8	3.44	26.3	5.19	27.0	4.09	26.8	3.64
09/10/89	25.8	2.64	25.9	—	25.9	3.27	25.8	3.30
09/25/89	25.9	3.11	26.0	—	26.0	3.50	26.0	2.84
10/15/89	23.4	3.08	23.4	—	23.5	—	23.4	2.57
10/15/89	23.4	2.22	20.5	8.77	20.6	1.78	20.5	1.78
11/05/89	21.4	—	21.5	—	21.6	2.00	21.5	1.96
12/30/89	10.8	2.41	10.7	5.18	10.9	2.51	10.7	1.94
01/15/90	10.1	2.02	10.0	5.35	10.2	2.82	10.0	2.10
01/20/90	9.6	1.50	9.7	3.85	9.8	0.86	9.7	1.86
01/25/90	9.0	1.54	9.1	4.04	9.1	1.30	9.1	1.81
01/25/90	9.8	1.62	10.0	4.11	9.9	1.31	9.9	1.91
02/10/90	8.9	1.38	9.1	2.51	9.0	1.31	9.1	1.52
02/20/90	11.5	1.20	11.5	2.61	11.7	0.66	11.5	1.63
03/10/90	11.2	1.18	11.5	2.58	11.4	0.63	11.4	1.49
关 系	$s = 0.09TS + 0.68$		$G = 0.177TG + 2.14$		$B = 0.12TB + 0.19$		$Q = 0.07TQ + 0.93$	
r 值	$r = 0.87 \quad n = 13$		$r = 0.56 \quad n = 10$		$r = 0.74 \quad n = 13$		$r = 0.81 \quad n = 14$	

注：T为温度，S为砂岩，G为花岗岩，B为玄武岩，Q为第四纪红粘土发育的红壤。

元素的迁移状况表明, 热带、亚热带森林土壤中盐基仍在淋失, 铁、铝相对富集, 硅的水迁移系数虽然较低, 仍明显大于铝。由此推测, 红壤脱硅富铝化仍在进行中。

2. 迁移量: 分析结果表明, 土壤水样的元素平均浓度是: 热带(吊罗山)林地土壤为17.8—20.11毫克/升; 亚热带(梅岭)阔叶林地地为17.36毫克/升; 人工林地(刘家红壤站)为12.52毫克/升。其元素动态迁移量(表6)是: 热带季雨林 69.78 千克/公顷·年; 亚热带常绿阔叶林 34.00 千克/公顷·年; 人工林23.64 千克/公顷·年。其迁移量季节变化与元素浓度变化正好相反、雨季量大, 旱季量小。

从各林型下, 土壤元素迁移量分析(表7), 可将元素分为3组: 易迁移元素, T>80%。

表 6 各林型中元素(氧化物)迁移量(千克/公顷·年)

林 型	项 目	硅	铁	铝	钙	钠	钾	磷	合计
季雨林	降水	5.72	1.70	2.97	25.86	9.33	0.64	24.59	20.99
	透过降水	33.64	2.28	3.85	31.19	20.85	0.70	153.2	40.12
	地表径流水	12.24	0.22	0.02	9.61	2.13	0.05	14.89	5.37
	季雨林土壤渗漏水	21.80	1.58	2.26	7.26	5.29	0.16	25.54	5.71
常绿阔叶林	降水	1.88	0	0.63	21.93	5.64	0	9.40	14.10
	透过降水	2.93	1.40	1.27	50.92	12.48	0.23	50.03	17.82
	地表径流水	11.02	0.23	0.14	4.67	1.39	0.09	6.56	4.28
	土壤渗漏水	6.15	0.53	0.41	9.12	3.88	0.14	9.77	3.82
人工林	降水	0.58	0.37	0.37	3.10	2.58	0.04	2.24	2.54
	透过降水	1.10	0.36	0.54	5.76	3.42	0.04	16.73	13.49
	地表径流水	13.92	0.15	0.54	9.69	1.69	0.02	16.14	23.07
	土壤渗漏水	4.95	0.13	0.02	8.74	2.52	0.10	3.49	3.62

表 7 各林型下土壤的元素迁移量(%) 1985—1986

地点, 林型	项 目	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅
吊罗山 季雨林	土壤	60.8	2.94	25.4	0.13	0.23	0.04	0.34	0.20	0.10
	母岩	73.2	1.58	15.33	1.59	0.39	0.05	3.52	3.30	0.18
	T*	50.0	-12.1	0	95.1	64.4	51.8	94.2	96.4	66.5
	迁移序列	Na ₂ O>CaO>K ₂ O>P ₂ O ₅ >MgO>MnO>SiO ₂ >Al ₂ O ₃ >Fe ₂ O ₃								
吊罗山 雨林	土壤	61.0	3.00	22.3	0.43	0.40	0.02	0.72	0.09	0.06
	母岩	67.2	4.90	15.0	3.43	1.85	0.08	2.41	3.00	0.36
	T*	39.0	58.8	0	91.6	85.5	60.0	79.9	98.8	89.0
	迁移序列	Na ₂ O>CaO>P ₂ O ₅ >MgO>MnO>K ₂ O>Fe ₂ O ₃ >SiO ₂ >Al ₂ O ₃								
南昌梅岭 常绿阔叶林	土壤	59.9	7.53	19.9	0.09	1.52	0.03	2.70	0.39	0.08
	母岩	65.7	6.55	16.3	1.03	1.70	0.10	3.40	1.85	0.04
	T*	25.5	5.50	0	92.6	27.0	38.0	35.2	82.9	-63.3
	迁移序列	CaO>Na ₂ O>MnO>K ₂ O>MgO>SiO ₂ >Fe ₂ O ₃ >Al ₂ O ₃ >P ₂ O ₅								
鹰潭刘家 (红壤站) 人工林	土壤	64.7	65.1	17.62	0.64	0.93	0.019	1.67	0.08	0.039
	母岩	83.8	0.87	7.38	1.44	0.26	0.012	2.54	0.94	0.033
	T*	67.2	-30.42	0	81.3	-50.2	-33.5	72.4	96.4	50.4
	迁移序列	Na ₂ O>CaO>K ₂ O>SiO ₂ >P ₂ O ₅ >Al ₂ O ₃ >MnO>MgO>Fe ₂ O ₃								

$$*T = \frac{t_1 - t_2}{t_1} \times 100\%, \quad t_2 = \frac{\text{母岩Al}_2\text{O}_3}{\text{土体Al}_2\text{O}_3} \times 100\%.$$

式中: T——氧化物从母岩风化过程中迁移的重量(%); t₁——母岩中氧化物的重量(%); t₂——Al₂O₃不变情况下土壤中氧化物的重量(%); t'——土壤中氧化物的重量(%).

包括钠、钙、钾；可迁移元素，T为0—80%，即镁、硅、锰等；富集元素，T≤0%，包括铁、铝等。相对而言，热带森林土壤中易迁移元素较多；亚热带森林土壤中则可迁移元素和富集元素较多^[6]。此外，不同林型下，各元素的迁移强度也有较大差异。例如，铁在季雨林下富集元素，在雨林下则为可迁移元素；镁、磷在季雨林下富集元素，雨林下则为易迁移元素。

(五)元素平衡

从各林型土壤中元素的平衡状况来看(表8)，林被覆盖度大的季雨林、雨林和常绿阔叶林的土壤元素结余量较多，橡胶林较小，人工林则无结余；橡胶林下土壤由于修筑水平梯田，

表 8 各林型土壤中元素的平衡状况

林 型	输入量(千克/公顷·年)			输出量(千克/公顷·年)			平衡
	林冠水	凋落归还	合计	地表径流	土层渗漏	合计	
季雨林	287.7	1036.0	1323.7	44.8	69.8	114.0	1209.1
雨 林	195.1	700.2	895.3	46.7	62.9	109.6	785.7
橡胶林	92.4	98.3	190.7	—	103.2	103.2	87.5
常绿阔叶林	144.4	319.2	463.6	28.5	34.0	62.5	401.1
人工林	41.5	51.2	92.7	65.3	23.6	38.9	3.8

表 9 不同林型土壤中各元素的平衡状况

林 型	元素	输入量(千克/公顷·年)			输出量(千克/公顷·年)			平衡 结余
		林冠水	凋落归还	合计	地表径流	土层渗漏	合计	
季雨林	硅	33.64	66.17	99.81	12.24	21.80	34.04	65.77
	铁	2.28	3.40	5.68	0.22	1.58	1.80	3.88
	铝	3.85	32.81	36.66	0.02	2.26	2.28	34.38
	钙	31.19	156.12	187.31	9.61	7.26	16.87	170.44
	镁	20.85	74.01	94.86	2.18	5.29	7.47	87.39
	锰	0.70	7.81	8.51	0.05	0.16	0.21	8.30
	钾	153.12	55.21	208.33	14.89	25.54	40.43	167.90
	钠	40.12	4.20	44.32	5.37	5.71	11.08	33.24
常绿阔叶林	磷	1.93	11.00	12.93	0.22	0.18	0.40	12.53
	硅	2.93	89.40	92.33	11.02	6.15	17.17	75.16
	铁	1.40	3.50	4.90	0.23	0.53	0.76	4.14
	铝	1.27	14.00	15.27	1.27	0.41	0.55	14.72
	钙	50.92	55.31	106.23	4.67	9.12	13.79	92.44
	镁	12.48	21.50	33.98	1.39	3.88	5.27	28.71
	锰	0.25	11.40	11.65	0.09	0.14	0.23	11.42
	钾	50.03	33.40	83.43	6.56	9.77	16.33	67.10
人工林	钠	17.42	2.20	19.62	4.28	3.82	8.10	11.52
	磷	7.26	9.50	16.76	0.10	0.18	0.28	16.48
	硅	1.10	16.09	17.19	13.92	4.95	18.87	-1.68
	铁	0.36	0.63	0.99	0.15	0.13	0.28	0.71
	铝	0.54	2.52	3.06	0.54	0.02	0.56	2.50
	钙	5.76	9.96	15.72	9.69	8.74	18.43	-2.71
	镁	3.42	3.87	7.29	1.69	2.52	4.21	3.08
	锰	0.04	2.05	2.09	0.02	0.10	0.12	1.97
人工林	钾	16.73	6.01	22.74	16.14	3.49	19.63	3.11
	钠	13.49	0.40	13.89	23.07	3.62	26.69	-12.80
	磷	0.07	1.71	1.78	0.04	0.07	0.11	1.67

没有地表径流，均为土层渗漏，其元素迁移量值(表3)高出雨林、季雨林1倍左右也与此有关。

就元素平衡而言，各林型下的土壤硅都出现亏损或接近平衡。铁、铝均有所积累，尤其是季雨林，积累值达38.26千克/公顷·年，分别是常绿阔叶林、人工林的1倍和11.9倍。盐基(钙、镁、钾、钠)和磷在季雨林、阔叶林中积累，人工林下则入不敷出或近于平衡(表9)。从而证实了热带、亚热带森林土壤现代成土过程包含有脱硅、脱盐基、富铝化等过程。

从植物营养与土壤肥力演变的角度看，季雨林、阔叶林进入良性循环，肥力越来越高，而人工林则维持平衡，有些元素如钙等则愈来愈贫乏，必须施用钙肥，才能保持和提高土壤地力。

参 考 文 献

〔1〕何国球等，我国热带、亚热带森林土壤的水热动态，土壤，第6期，225—231页，1983。
〔2〕赵其国等，我国热带、亚热带森林凋落物及其对土壤的影响，土壤，第1期，8—15页，1991。
〔3〕中国科学院南京土壤研究所，土壤理化分析，上海科学技术出版社，1978。
〔4〕张万信等，森林土壤定位研究方法，中国林业出版社，1984。
〔5〕百华，红壤与环境间的物质交换及其与植物生长的关系，红壤生态系统研究第2集，183—215页，江西科技出版社，1992。
〔6〕赵其国，我国红壤现代成土过程和发育年龄的初步研究，第四纪研究，第4期，341—351，1992。

欢迎订阅《世界农业》

《世界农业》是由中华人民共和国农业部主管，中国农业出版社编辑出版，专门介绍世界各国农林牧副渔各业的最新成果、经验、及发展动向的综合性刊物。

《世界农业》主要栏目有：农业经济、农村金融、国外考察、国外通讯、各学科专题论述、农业科研机构、农业教育、中外合作、国际会议、国际经贸与市场、科技动态、各地报刊文章选登、世界农业统计资料、信息桥等，并承担中外广告业务。可供各级农业领导干部，科技人员，院校师生，国营农(垦)场职工，乡镇企业职工，专业户以及对农业感到兴趣的各界人士参考阅读。

本刊为月刊，每月10日出版，16开本，每期64页，定价3.00元，全国各地邮局均可订阅，代号82-139，国外总发行为中国出版对外贸易总公司(北京782信箱)。