

是当务之急。根据初步试验结果,千层状淤土和马肝淤土打鼠道式暗洞排水效果良好^{〔2〕}。采取浅明沟、深暗洞相配合的方式(透水性差的田区除纵明沟外,尚应挖适量的横沟或斜沟,以加速地表水的排除),既能解决排水问题,也不妨碍田间机械通行。至于细砂土、面砂土及砂底马肝淤土,因暗洞洞壁浸水极易酥塌,目前只能依靠开挖三沟(纵沟、横沟、边沟)排水。

(3) 肥料规划设想 农场大量施用有机肥暂不可能。土壤有机质的补充只能依靠轮种绿肥和秸秆还田。因此必须坚持三年轮种绿肥一次,并进一步开展秸秆还田工作。

化肥(目前主要是氮肥)在机械化条件下如何合理施用以减少损失和提高肥效,尚有许多问题待试验解决。目前只能根据已经布置的肥料试验的初步结果及对农场各种土壤养分状况、供肥特点的粗浅认识来提出农场用肥规划设想。通过今后进一步的试验、测定和大田生产实践的检验,对规划设想再进行修正与补充,以便逐步建立与轮作制相适应的农场施肥制度。

参 考 文 献

〔1〕 席承藩等,人民公社土壤制因与农业发展规划,土壤学报,13,2期,1965。

〔2〕 中国科学院南京土壤研究所城西湖工作组等,暗洞在土壤排水中的效果,土壤,4,1974。

华中丘陵区红壤中微量元素的供给情况 以及与作物生长的关系

刘 铮 欧阳洮 朱其清 孙秀廷 徐俊祥 邢光熹*

(中国科学院南京土壤研究所)

华中丘陵区红壤分布得很广,成土母质的种类也很多,土壤中微量元素含量在一定程度上继承了成土母质的特性。本工作的目的在于初步了解华中丘陵区主要成土母质所发育的红壤的微量元素供给情况,并观察与农作物生长的关系,探索施用微量元素肥料提高农作物产量的途径。

一、土壤中微量元素的供给情况

分析标本包括浙江西部、江西中部、福建北部的浙赣铁路和鹰厦铁路沿线各种成土母

* 参加试验工作的还有唐丽华和王国良同志。

表 1 华中丘陵区红壤中微量元素含量

成土母质	硼 (ppm)			钼 (ppm)			锰 (ppm)					锌 (ppm)		铜 (ppm)	
	有效态硼	全 硼	比 率*	有效态钼	全 钼	比 率	代 换** 态 锰	易 还 态 锰	活 性 锰	全 锰	有效态锌	全 锌	有效态铜	全 铜	
红砂岩	0.05—0.53	25—42	0.13—1.26	0.03—0.08	0.36—0.72	0.06—0.12	1.7—18.9	3—189	7—191	47—434	0.3—2.8	22—63	0—4.5	7—11	
	平均值0.14	平均值32		平均值0.05	平均值0.55		平均值5.3	平均值36	平均值41	平均值224	平均值0.8	平均值31	平均值0.8	平均值9	
紫砂岩	0.09—0.58	36—99	0.19—0.53	0—0.10	0.47—0.86	0.06—0.19	0.5—39.0	26—398	28—399	480—1185	0.3—15.0	35—102	0.3—3.4	11—27	
	平均值0.23	平均值62		平均值0.05	平均值0.52		平均值2.6	平均值186	平均值191	平均值817	平均值3.8	平均值31	平均值1.4	平均值20	
红 色 粘 土	0.04—0.16	83—135	0.04—0.16	0.06—0.35	0.86—1.86	0.05—0.29	0.8—33.0	7—856	11—857	250—1900	0.7—2.1	35—85	0.4—3.3	8—12	
	平均值0.10	平均值101		平均值0.22	平均值1.22		平均值10.5	平均值209	平均值220	平均值783	平均值1.2	平均值61	平均值1.4	平均值19	
石灰岩	0.09—0.34	126—145	0.06—0.23	0.03—0.09	0.75—3.90	0.01—0.06	0.1—1.0	4—83	5—84	265—873	9.6—13.8	82—109	0.5—3.8	12—34	
	平均值0.16	平均值136		平均值0.05	平均值2.13		平均值0.5	平均值32	平均值33	平均值479	平均值13.0	平均值91	平均值2.2	平均值20	
千枚岩	0—0.35	12—33	0.27—1.27	0.05—0.08	0.60—1.48	0.03—0.09	痕迹—1.5	8—422	8—422	433—2270	1.0—5.3	59—79	1.0—14.0	43—68	
	平均值0.13	平均值23		平均值0.07	平均值0.91		平均值0.3	平均值158	平均值158	平均值1005	平均值2.9	平均值68	平均值5.0	平均值55	
花岗岩	0.05—0.10	<4—9	0.56—1.00	0.30—0.65	2.02—3.86	0.10—0.23	0.3—4.4	8—145	12—145	431—861	1.2—5.0	85—172	0.1—3.0	6—16	
	平均值0.08	平均值7		平均值0.41	平均值2.95		平均值3.2	平均值105	平均值108	平均值651	平均值3.2	平均值153	平均值1.5	平均值11	
平均值	0—0.58	<4—145		0—0.65	0.36—3.86		痕迹—39.0	3—856	5—857	47—2270	0.3—13.8	22—172	0—14.0	6—68	
	平均值0.14	平均值62		平均值0.15	平均值1.36		平均值4.9	平均值119	平均值127	平均值640	平均值3.6	平均值79	平均值2.1	平均值21	

* 有效态硼 $\times 100$. **包括水溶态锰。
全 硼

表2 华中丘陵区一些红壤剖面的微量元素含量

标本号码	地点	成土母质	利用情况	深度 (厘米)	pH值	硼 (ppm)			铜 (ppm)			锰 (ppm)				锌 (ppm)		铜 (ppm)	
						有效	全硼	比率*	有效	全铜	比率	代** 交换态 锰	易还 原态 锰	活性 锰	全锰	有效	全锌	有效	全铜
63013	江西鹰潭	红砂岩	旱地	0—6	5.3	0.05	38	0.13	0.08	0.76	0.11	2.0	189	191	434	2.8	42	0.6	8
63014				6—18	5.1	0.15	35	0.43	0.04	0.53	0.08	1.7	53	55	266	0.5	29	0.2	10
63015				18—47	5.0	0.11	27	0.41	0.05	0.69	0.07	6.6	43	50	266	0.5	43	0.2	11
63016				47—	5.3	0.06	30	0.20	0.03	0.46	0.07	3.5	28	32	233	0.3	32	0.2	7
63009	江西鹰潭	红砂岩	水田	0—10	—	0.11	26	0.42	0.04	0.36	0.11	3.0	4	7	200	0.7	28	—	—
63010				10—18	—	0.05	28	0.18	0.04	0.40	0.10	9.0	3	12	230	0.7	32	—	—
63011				18—37	—	0.10	27	0.33	0.05	0.58	0.08	3.7	11	25	200	0.7	28	—	—
63012				37—80	—	0.21	28	0.75	0.04	0.72	0.06	3.3	19	22	270	0.6	28	—	—
63024	江西进贤	红色粘土	旱地	0—15	7.7	0.16	98	0.16	0.17	1.26	0.13	3.8	460	484	980	0.7	—	2.1	—
63025				15—29	6.4	0.06	91	0.07	0.35	1.12	0.15	9.3	200	209	810	1.8	—	1.0	—
63026				29—46	6.3	0.10	87	0.11	0.22	1.30	0.17	3.7	130	134	710	1.5	—	0.7	—
63027				46—75	6.3	0.12	83	0.14	0.27	1.52	0.18	5.8	85	91	660	2.0	—	1.0	—
63020	江西进贤	红色粘土	水田	0—13	5.7	0.06	135	0.04	0.06	1.32	0.05	33	58	91	550	0.7	35	0.5	13
63021				13—36	6.8	0.14	102	0.14	0.25	1.12	0.22	28	100	128	650	0.7	40	0.4	13
63022				36—60	7.1	0.14	107	0.13	0.18	1.30	0.15	30	105	135	740	0.7	56	0.5	22
63023				60—90	7.1	0.14	115	0.12	0.21	1.86	0.11	15	115	130	790	0.8	65	0.4	17
63046	福建光泽	花岗岩	水田	0—15	5.1	0.09	9	1.00	0.15	2.91	0.05	6.3	164	170	446	5.6	172	3.1	10
63047				15—30	5.3	0.07	9	0.78	0.52	3.04	0.17	4.4	14	18	431	5.0	161	3.0	13
63048				30—47	5.6	0.05	9	0.56	0.43	2.18	0.17	4.4	8	12	447	3.1	150	2.0	13
63049				47—67	6.1	0.06	6	1.00	0.65	2.78	0.23	2.5	29	32	774	2.9	163	1.8	16
63050				67—82	6.2	0.09	9	1.00	0.30	2.02	0.15	2.0	128	130	692	4.1	128	1.6	14

* 有效态硼 × 100. **包括水溶态锰。

质发育的红壤。成土母质有花岗岩、石灰岩、千枚岩、第三纪红砂岩和紫砂岩、第四纪红色粘土等,包括旱地、未垦地和水稻土的剖面标本。分析方法见另文^[1]。

(一) 钼

本工作所分析的土壤的全钼含量为0.36—3.86ppm,平均含量是1.36ppm,稍低于一般土壤的平均含量(2ppm)如表1所示。表中所列的数值是各种成土母质发育的土壤剖面的微量元素含量和平均值。分析结果说明土壤的微量元素含量因成土母质不同而有显著的差异。花岗岩和石灰岩发育的红壤含钼最多,千枚岩、红砂岩和紫砂岩发育的最少,按成土母质排列的顺序如下:花岗岩>石灰岩>红色粘土>千枚岩>砂岩。红壤性水稻土的含钼量与红壤旱地无明显差异。

土壤中对植物有效态钼的含量为0—0.65ppm,平均含量为0.15ppm,其中以砂岩和石灰岩发育的红壤的含量最低,常在缺钼临界值(0.15—0.20ppm)以下,按成土母质可排列成如下的顺序:花岗岩>红色粘土>千枚岩>砂岩及石灰岩。花岗岩发育的红壤中的有效态钼含量最高,在0.15—0.52ppm之间,平均含量为0.45ppm。有效态钼与全钼比率也说明了同一趋势:花岗岩、红色粘土发育的红壤为0.05—0.29;其他母质发育的红壤0.01—0.19%。石灰岩发育的仅为0.01—0.06%。这种情况说明不同母质发育的红壤中钼的可给性不同,有时全钼含量虽然很高,有效态钼不一定相应的也会很多如表2所示。

土壤中钼的供给情况与土壤酸度有密切关系。酸性土壤中钼的可给性较低,钼的供给常感不足。施用石灰后,酸度降低,土壤中的钼的可给性相应提高(表3),有时会满足或部分满足作物对钼的需要。所以在考虑土壤中钼的供给情况时有必要同时注意土壤酸度。

表3 石灰对土壤中钼的有效性的影响*

石灰加入量(克)	pH	有效态钼(ppm)
0	5.5	0.036
0.015	6.4	0.039
0.030	6.8	0.048
0.060	7.0	0.053
0.120	7.6	0.067
0.240	7.8	0.065

* 第四纪红色粘土发育的水稻土(江西进贤),每个处理用土25克。

(二) 硼

本工作所分析的红壤的全硼的含量范围为<4—145ppm,平均含量是62ppm(表1),较一般土壤的平均含量(10ppm)为高。分析结果说明全硼含量与成土母质有密切关系,红壤全硼含量,按成土母质可排列成下列的顺序:石灰岩>红色粘土>紫砂岩>红砂岩>千枚岩>花岗岩。有效态硼含量范围为0—0.58ppm,平均含量为0.14ppm。除个别

土壤以外都低于缺硼临界值(0.5ppm),其中以花岗岩和千枚岩母质发育的红壤为最突出,不论全硼和有效态硼都很低。就有效态硼与全硼的比例而论,一般都小于百分之一,并且可以按成土母质区分成两组:一组的全硼含量很高,但有效态硼很低,红色粘土和石灰岩发育的红壤属于这一类型,有效态硼与全硼含量间的相关关系不显著($r = +0.404$),另一组为其他母质发育的红壤,有效态硼与全硼含量间的相关关系显著($r = +0.797$)。这种情况显然与成土母质的性质有关^[2]。

(三) 锌

本工作所分析的红壤的全锌含量在22—172ppm之间,平均含量为79ppm(表1)高于一般土壤的平均含量(50ppm)。其中以红砂岩发育的红壤含锌最少,石灰岩和花岗岩发育的红壤最多。有效态锌含量在0.3—13.8ppm之间,平均含量为3.6ppm,红砂岩和红色粘土发育的红壤含量最低,一般都少于1ppm,低于缺锌临界值(1—1.5ppm)。野外观察也证实红砂岩和红色粘土发育的红壤上,柑橘、油桐、乌桕和杨树经常发生缺锌症状。对于农作物的缺锌情况还缺乏系统的调查研究。水稻土中有效态锌含量除了花岗岩和石灰岩母质发育的以外常低于临界值,值得注意。

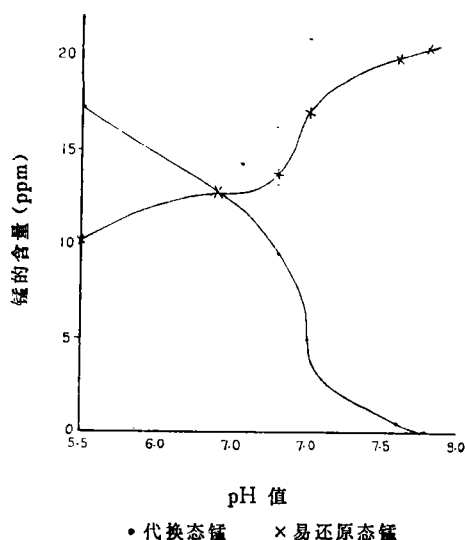
(四) 铜

本工作所分析的红壤中全铜含量在6—68ppm之间,平均含量是21ppm,与一般土壤的平均含量(20ppm)相当(表1)。有效态铜含量在0—14.0ppm之间,平均含量为2.1ppm。红砂岩发育的红壤含铜量很低,全铜含量常少于10ppm,有效态铜均少于1ppm,都低于缺铜临界值(1.9ppm),对农作物的缺铜症状未进行调查研究。

(五) 锰

本工作所分析的红壤的全锰含量是47—2270ppm,平均含量是640ppm(表1),比一般土壤的平均含量(850ppm)稍低,其中以红砂岩和石灰岩发育的红壤为最少。全锰含量不适于作为判断土壤中锰的供给情况的指标。酸性土壤中易还原态锰若少于10—25ppm,植物生长不正常,在少于25ppm的情况下,施用石灰可能引起植物的缺锰现象^[3]。在所分析的红壤中,代换态锰以石灰岩和千枚岩发育的为最少,常在1ppm以下,易还原态锰以上述母质发育的水稻土为最少,常在2.5ppm以下。

在所分析的红壤中锰的含量和形态的差异较其他微量元素大,主要是受土壤条件,尤其是酸度的影响。以水稻土进行培育试验,加入不同量的石灰调节土壤酸度,在pH6.5以上代换态锰迅速减少,pH7.5以上代换态锰近于零,同时易还原态锰在pH6.5以上开始增多(图)。在施用不同量石灰的试验田取样分析也说明了同一趋势(表4)。在温室栽培中,观察到施用石灰后对水稻生长的抑制现象,并且在水稻叶片上出现与叶脉平行的褐色斑纹,喷施硫酸锰溶液后生长抑制现象消失,这种情况显然是由于石灰引起的“诱发性缺锰”。至于施用石灰较多的“石灰板结田”上是否存在“诱发性缺锰”有待调查研究。



石灰对土壤中锰的有效性的影响图
(江西进贤第四纪红色粘土发育的水稻土)

表 4 施用石灰对红壤性水稻土中锰的影响(江西进贤)

	pH	代 换 态 锰 (ppm)	易 还 原 态 锰 (ppm)
试验 1. 施 石 灰 前	5.4	5.0	2.9
施 石 灰 后	6.6	1.9	4.7
试验 2. 施 石 灰 前	5.7	17.7	5.0
施 石 灰 后	7.3	3.7	13.0

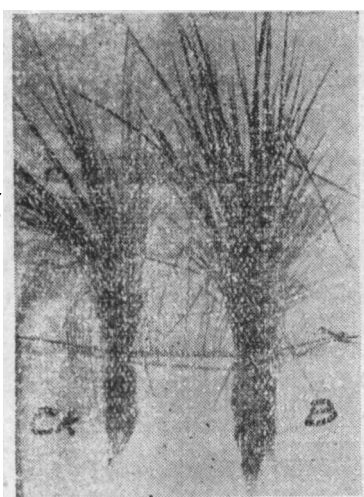
二、微量元素与作物生长的关系

(一) 硼

1965—1966年在江西余江与刘家垦殖场合作进行了硼肥试验,土壤为第四纪红色粘土发育的红壤及红壤性水稻土,供试作物为水稻、大豆和花生,分述如下。

1. 水稻

硼肥以种子处理(浸种)方式施用。试验结果说明硼肥对水稻生长和产量有良好的作用,插秧后硼处理提前返青3—5天,成熟期相应的提前。孕穗初期植株高度出现显著差异,处理与对照相差7—8厘米。随机取样观察,发现硼处理使根系特别发达,重量成倍增加(照片1、表5)。收获时考种结果说明千粒重增加,空瘪率降低、产量亦有所增加(表6)。



CK——对照 B——硼处理 (品种: 南特)

CK——对照 B——硼处理 (品种: 农垦 58)

照片 1 硼肥对早稻生长的作用(田间试验, 孕穗期, 1965 年)

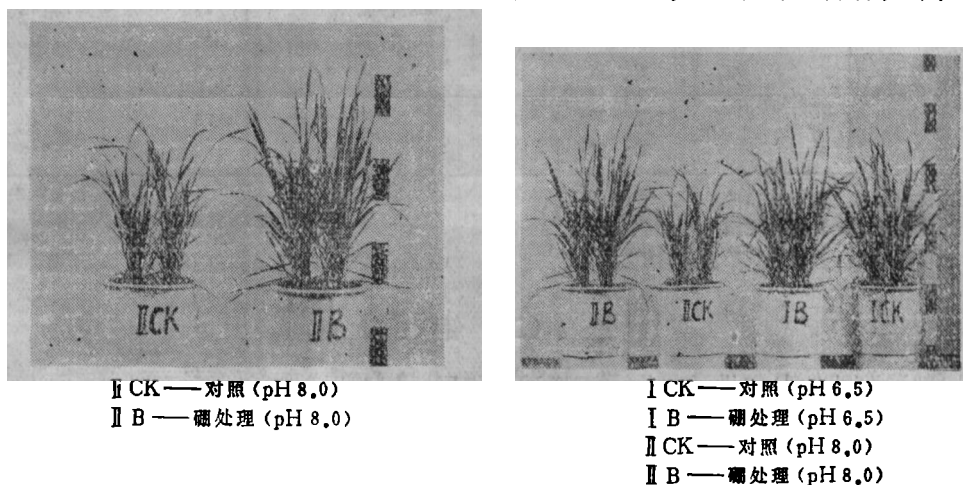
表 5 硼肥对水稻生长的作用 (田间试验 1965 年)

试验号	品 种	处 理	高 度 (厘米)	鲜 重 量 (克)			干 重 量 (克)		
				全 植 株	地 上 部 分	根 系	全 植 株	地 上 部 分	根 系
1	南 特	浸 种 对 照	109	139.5	115.5	24.0	38.8	32.0	6.8
			102	66.5	57.5	9.0	18.8	16.5	2.3
2	农垦 58	浸 种 对 照	66	49.0	—	—	21.3	15.7	5.6
			63	45.0	—	—	18.1	13.5	4.6
3	黄禾子	浸 种 对 照	77	95.5	—	—	36.1	27.9	8.2
			69	52.0	—	—	20.4	16.0	4.4

表 6 硼肥对水稻产量的作用

试 验 号	品 种	处 理	有效分蘖	千 粒 重 (克)	空 瘪 率 (%)	产 量 (斤/亩)	相对产量 (%)	备 注
1 (1965 年)	南 特	浸 种	1.45	27.1	10	485	107	小区试验
		对 照	1.26	26.5	17	452	100	
2 (1965 年)	农 垦 58	浸 种	2.34	28.9	12	420	108	小区试验
		对 照	1.48	26.8	21	390	100	
3 (1965 年)	黄 禾 子	浸 种	1.54	19.9	29	410	105	小区试验
		对 照	1.06	19.9	42	390	100	
4 (1965 年)	农 垦 58	浸 种	2.88	30.4	9	—	—	大田对比
		对 照	1.58	28.9	16	—	—	
5 (1965 年)	黄 禾 子	浸 种	1.67	20.7	19	—	—	大田对比
		对 照	1.04	20.5	29	—	—	
6 (1966 年)	江 钱 2 号	浸 种	—	—	—	633	104	小区试验
		浸种 + 喷施	—	—	—	648	105	
		对 照	—	—	—	616	100	
7 (1966 年)	珍 珠 矮	浸 种	—	—	—	439	114	小区试验
		对 照	—	—	—	385	100	

土壤中硼的供给情况受土壤酸度的影响,施用石灰是酸性土壤上重要的技术措施,它的作用是多方面的,对土壤中微量元素的供给性有一定的影响。施用石灰后,土壤中的有效态硼减少,过量的施用石灰会引起“诱发性缺硼”。水稻的温室试验复演了田间试验的结果,并且证实了土壤酸度与硼肥肥效的关系。供试土壤用氧化钙调节酸度使pH值分高低两个水平,即pH6.5,和pH8.0,前者是各种养分离子都比较活跃的酸度,后者是土壤中硼的可给性已经下降的酸度。试验结果说明,在pH8.0时硼肥有良好作用,水稻植株尤其是根系发育特别良好,重现了田间的试验情况。pH6.5时硼肥无效(照片2)。这种情况说明了土壤酸度对硼肥肥效的影响。在田间条件下,施用石灰后的一定时间内,局部土壤



照片 2 硼肥对水稻生长的作用(盆栽试验, 1966 年)

pH值过高是可能存在的。对双季早稻来说,提前成熟有重要意义。双季晚稻生长后期光照减弱温度下降,硼肥能增强光合作用,使空瘪率降低也有一定的意义。但是试验次数不多,试验田面积不大,结果只是初步的,有待进一步的验证。有关单位最近的试验也获得了相似的结果^[4,5]。

2. 大豆、花生和紫云英

硼肥以根外追肥和基肥两种方式施入,盆栽试验证实了硼的良好作用(表7)。田间试验结果说明硼肥在红壤上使大豆增产(表8)。喷施硼酸溶液使产量提高15%。将硼酸作为基肥时大豆生长有抑制现象,这可能是由于用量过大。用含硼的工业废渣作基肥时有良好的反应,产量提高最多时可达43%。含硼废渣是化工厂制造硼酸时的下脚料,是廉价的硼肥肥源。

表 7 硼肥对紫云英和大豆生长的作用 (盆栽试验 1964—1965 年)

	处 理	植 株 重 量		根 瘤 重 量		籽 实 产 量		百 粒 重	
		克/盆	%	克/盆	%	克/盆	%	克	%
紫 云 英	基 肥	34.6	107	1.55	176	—	—	—	—
	浸 种	34.3	106	1.22	139	—	—	—	—
	对 照	32.3	100	0.88	100	—	—	—	—
大 豆	基 肥	—	—	—	—	10.1	142	25.0	123
	对 照	—	—	—	—	7.1	100	20.3	100

表 8 硼肥对大豆与花生产量的作用

试 验 号	作 物	处 理	产 量 (斤/亩)	相 对 产 量 (%)
1	大 豆	基 肥	0	96
		基 肥 (硼 + 钼)	109	116
		喷 施	108	115
		对 照	94	100
2	大 豆	基 肥:		
		含 硼 废 渣 20 斤/亩	46	136
		30 斤/亩	48	143
		50 斤/亩	35	102
3	花 生	对 照	34	100
		基 肥	73	123
		对 照	60	100

注: 试验号 1 为小区试验 (1965 年)

试验号 2 种植在橘园中 (橘树行间) (1966 年)

试验号 3 为对比试验 (1965 年)

(二) 钼

钼肥试验的地点和供试作物与硼肥试验相同。钼肥以基肥和浸种两种方式施用, 都证实了钼肥的良好作用。钼酸钠溶液浸种使大豆增产 23%, 钼酸钠作基肥时增产 28% (表 9)。花生的钼肥试验结果与硼肥相似。

表 9 钼肥对大豆与花生产量的作用

试 验 号	作 物	处 理	产 量 (斤/亩)	相 对 产 量 (%)
1	大 豆	基 肥	120	128
		基 肥 (硼 + 钼)	109	116
		对 照	94	100
2	大 豆	基 肥	96	120
		对 照	80	100
3	大 豆	浸 种 (+ 磷 1)	41	124
		浸 种 (+ 磷 2)	33	100
		对 照 (+ 磷 1)	33	100
5	花 生	基 肥	80	133
		对 照	60	100

注: 试验号 1 为小区试验 (1965 年)

试验号 2 种植在梨园中 (梨树行间) (1965 年)

试验号 3 种植在橘园中 (橘树行间) (1966 年)

磷 1 为过磷酸钙 20 斤/亩; 磷 2 为过磷酸钙 40 斤/亩。

试验号 5 为对比试验 (1965 年)

三、摘 要

测定了华中丘陵地区主要成土母质发育的红壤中的微量元素含量, 成土母质为花岗岩、石灰岩、千枚岩、第三纪红砂岩和紫砂岩、第四纪红色粘土。土壤标本包括红壤旱地、

未垦地和水稻土,全部为剖面标本。

分析结果说明红壤中微量元素含量和可给性与成土母质有密切关系。全硼含量以石灰岩发育的红壤为最多,花岗岩发育的最少。有效态硼除个别土壤以外,都低于缺硼临界值,其中以花岗岩母质发育的红壤为最突出。在我国南方(例如福建、广东和江西南部)花岗岩分布得相当广泛,土壤中硼的供给情况值得注意,硼肥可能获得良好的反应。全铝含量则以花岗岩发育的红壤为最高,砂岩发育的最低。砂岩和石灰岩发育的红壤中有效态铝含量最低,常低于缺铝临界值。红色粘土发育的红壤中有效态铝虽然较多,但豆科植物对铝肥仍然表现了良好的反应,这意味着在铝的供给情况更差的其他土壤上,铝肥的预期效果可能也是很好的。红色粘土和砂岩发育的红壤中有效态锌一般都低于缺锌临界值,一些树木上存在着缺锌症状。水稻土中的有效态锌常低于临界值。红砂岩发育的红壤中的有效态铜也很少,常低于缺铜临界值。

田间试验证实了水稻对硼肥的反应良好。在施用石灰的条件下,以硼肥浸种使水稻生长茁壮、根系特别发达、千粒重增加、空瘪率降低,产量也有所增加,返青与成熟期提前。温室试验证实,硼肥的效果与石灰施用水平有关。

硼肥和铝肥都能使大豆和花生的产量提高。含硼工业废渣是廉价的硼肥肥源。

参 考 文 献

- [1] 刘铮、徐俊祥、邢光熹、孙秀廷、朱其清,土壤,1,28—37,1974。
- [2] 刘铮,中国科学院微量元素研究工作会议汇刊,86页,1964。
- [3] M. L. 杰克逊,土壤化学分析,1963。
- [4] 广济县枚川区农牧站,湖北农业科学,2,30页,1974。
- [5] 湖南邵东县廉桥农林牧站,农业科技通讯,7,12页,1974。

山杨林下土壤条件与林木生长的关系

林伯群 祝宁 关继义*

(东北林学院)

山杨由于适应能力强,是我国北方分布最广的树种之一。黑龙江省林区,山杨常与椴、桦、柞、榆、水曲柳、黄菠萝等树种混交,构成各种类型的山杨林。

山杨生长较快并具广泛的用途,除作民用材、火柴杆、板箱等外,还是良好的纤维用材,并为造纸工业、人造纤维的优良原料^[1]。随着我国国民经济的发展,山杨的营林和利用必将更加受到重视。

本文着重讨论山杨林下土壤条件与林木生长的关系,所用资料系在东北林学院帽儿山实验林场山杨林下定位研究的结果。

一、山 杨 林 下 的 土 壤

松嫩平原向张广才岭山区过渡的低山丘陵地区,是以山杨为主的块状天然次生林与

* 参加工作的尚有鞠永贵、赵惠勋、陈喜全、杨以慎、高爱廉、金永岩等同志