

# 土壤作物微量养分含量与营养 诊断指标

彭琳 余存祖 戴鸣钧 刘耀宏

## 提 要

本文针对黄土地区微肥施用中存在的问题,研究了土壤、作物微量养分含量与施肥效应,提出了土壤、作物微量养分分级指标。初步拟定了土壤缺素临界值:有效锌、有效铜和水溶硼为0.5ppm,有效锰为7ppm,有效钼为0.05ppm,有效铁为2.5ppm。植株缺素临界值与毒害指标:锌为20ppm和400ppm,锰为30ppm和1,000ppm,硼为20ppm和500ppm。防治土壤、作物缺素的主要措施是:施用微肥,大量施用有机肥和有选择地灌溉污水也有一定作用,大量施用氮、磷化肥时应配合施用微肥。

我国缺素土壤面积较大,近十年来,微肥施用面积不断扩大,目前已超过1亿亩,其中锌肥推广8,000多万亩,硼肥2,500多万亩,钼肥1,000多万亩,对农业生产起了重大促进作用。但有些地区和有些地块施用微肥并未能表现明显肥效,这可能是由于对微肥施用的有效条件未能掌握有关。从环境化学来看,微量元素大多是有毒元素,虽然毒性较低,但长期大量施用,也会造成污染。本文根据土壤、作物中微量养分含量与作物生长的关系,提出土壤、作物微量养分营养诊断指标,作为合理施用微肥的科学依据。

## 一、研究方法

土壤样品采自陕西、甘肃、宁夏、山西、内蒙、青海、河南等省(区)的主要黄土区耕种土壤。

微肥田间试验在陕西省武功、宝鸡、永寿、澄城、安塞、扶风、岐山和山西省襄垣等县进行,供试作物有小麦、玉米、谷子、油菜,试验小区为1/30—1/20亩,三次重复;微肥肥效试验以氮、磷化肥作底肥,施用微肥处理分别采用基施(播种时,顺播种沟每亩施入微肥1—4斤)、拌种(每斤种子用微肥1—3克)或喷施(0.1%微肥溶液)。微肥与氮肥或磷肥连应试验,则以磷肥或氮肥作底肥,微肥施入播种沟中。

作物生长效应试验采用盆栽进行,每盆装土6.5公斤,每公斤土施Mn 0.02—6克, Zn 0.01—10克, B 0.001—0.1克。供试作物为玉米,生长7周后收获,烘干称重。同时采取土壤、植株样品,测定其中微量养分。高钙土壤含 $\text{CaCO}_3$  16.8%,普通土壤含 $\text{CaCO}_3$  9.1%。

土壤有效锌、有效锰、有效铜、有效铁用DTPA浸提,全锌、全锰、全铜、全铁用

王水消化, 均用原子吸收光谱测定。土壤水溶硼用沸水提取, 全硼用王水消化, 均用姜黄素比色法测定。有效铝用草酸——草酸铵提取, 催化极谱测定。

植株用硝酸——高氯酸湿灰化, 锌、锰、铜、铁, 用原子吸收光谱测定, 硼用姜黄素比色法测定。

## 二、结果和讨论

### (一) 作物植株体内微量养分含量与营养诊断指标

由黄土区部分作物的植株微量养分含量(表1)可见, 十字花科(如油菜)和豆科

表1 作物植株体内微量养分含量(ppm)

微量养分	作物	样品数	范围	均值	标准差
B	豌豆	4	52.5—90.5	73.4	17.1
	油菜	7	16.7—74.0	27.2	18.5
	谷子	4	13.8—41.0	27.6	11.6
	小麦	13	11.0—36.5	22.0	8.8
	大麦	11	7.8—45.6	18.3	13.5
	玉米	10	7.4—32.7	16.3	7.9
Zn	玉米	35	17.8—42.0	27.9	6.7
	小麦	15	8.5—17.0	13.5	2.0
Mn	小麦	42	13.0—36.8	47.6	16.3
	大麦	21	25.0—47.5	37.6	7.5
	玉米	37	39.5—185.0	97.2	31.4
	豌豆	8	29.8—42.0	35.5	4.5
Cu	小麦	15	3.7—9.0	5.9	1.9
	玉米	34	5.0—17.5	9.9	3.9
Fe	小麦	15	23.0—37.0	29.0	4.7
	玉米	20	50.0—350.0	223.5	76.9

(如豌豆)的含硼量高于谷类作物(如小麦、大麦、玉米、谷子)。在谷类中, 秋作(如玉米)的微量养分含量一般高于夏作(如小麦、大麦)。在单株中, 通常是根中微量养分含量较高, 叶片次之, 茎秆较少。例如谷子根含硼为73.3ppm, 叶片为32.0ppm, 茎秆为13.8ppm。

作物体内微量养分含量与土壤中微量养分含量及微肥施用量之间呈显著正相关。据测定, 玉米植株含锌量( $Y_{Zn}$ )与土壤有效锌含量( $X$ )的回归方程为:

$$Y_{Zn} = 31 + 15X \quad (r = 0.599, P < 0.1\%)$$

小麦植株含锰量( $Y_{Mn}$ )与土壤有效锰含量( $X$ )的回归方程为:

$$Y_{Mn} = 16.1 + 3.6X \quad (r = 0.790, P < 0.1\%)$$

玉米植株含硼量 ( $Y_B$ ) 与土壤水溶硼含量 ( $X$ ) 的回归方程为:

$$Y_B = 167 + 185 \text{Ln} X \quad (r = 0.943, P < 0.1\%)$$

作物植株内微量养分含量还往往因其他元素增加而增减。植株中锌的含量随锰的含量增加而增高, 二者呈显著正相关, 回归方程为:

$$Y = 16.2 \text{Ln} X - 62.3$$

$$(r = 0.982, P < 0.1\%)$$

测定资料表明, 当植株中Mn含量为199ppm时, Zn含量为18ppm, 当Mn含量为300ppm时, 则Zn含量为35ppm。植株的锰含量常随锌量增高而减少, 二者呈显著负相关, 回归方程为:

$$Y = 184.3 - 0.7X$$

$$(r = -0.969, P < 0.1\%)$$

当植株Zn含量为66.6ppm时, Mn含量为133.8ppm (据上述回归方程计算值为137.7ppm); 当Zn含量为196.6ppm时, 则Mn含量为47.5ppm (计算值为46.7ppm)。

在其它养分供应充足条件下, 作物体内微量养分有其适宜含量范围。当含量过高或过低时, 作物生长量、

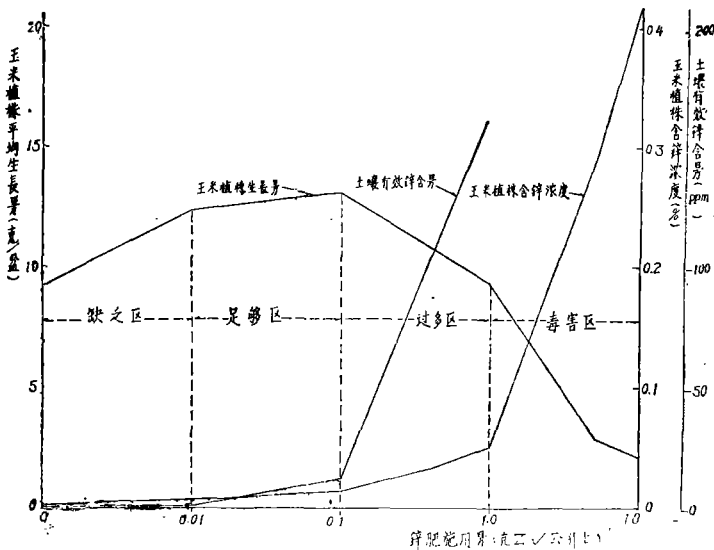
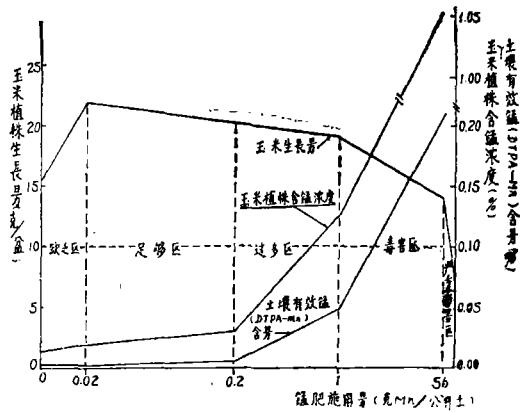
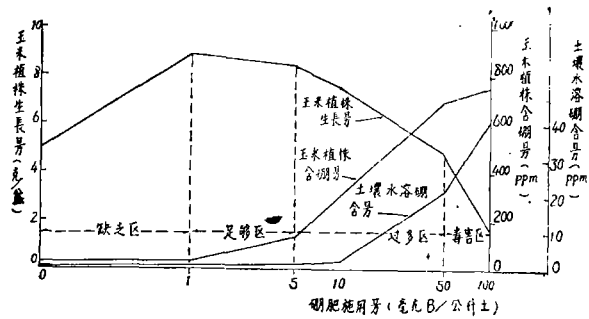


图1 微肥施用量与作物生长量及养分浓度的关系

产量和质量均下降,其值与适宜含量范围的差距愈大,则下降幅度就愈大。根据有关资料,结合我们对作物生长量与植株体内微量养分含量相关性的研究结果(见图1和表2),对植株体内微量养分浓度试分为四个区段或级别:

**表 2 植株内微量养分浓度分级指标**

微量养分浓度分级		植株中微量养分浓度 (ppm)		
级 别	程 度	Zn	Mn	B
I	缺 乏	<20	<30	<20
II	足 够	20—150	30—200	20—100
III	过 多	150—400	200—1,000	100—500
IV	毒 害	>400	>1,000	>500

说明:供试作物为玉米,在拔节期(9—10片叶)采样测定。

**I. 缺乏区** 植株内微量养分含量低于适宜含量范围,在缺素临界值以下,植株生长量仅为作物生长效应曲线中最高生长量的50—75%,或者更低,作物生长发育受到抑制,往往出现缺素病症。施用微肥后,植株中微量养分含量以及作物产量或生长量与微肥用量同步增长。

**II. 足够区** 植株中微量养分含量在适宜范围内,生长量为作物生长效应曲线中最高生长量的90—100%,表明土壤中微量养分供应充足,已能满足作物正常生长发育的需要。此时若施用微肥,植株中微量养分含量虽有增加,但植株生长量增长甚微或不增长。

**III. 过多区** 植株中微量养分含量略高于适宜含量范围,其上限大多为毒害临界水平。作物生长量为作物生长效应曲线中最高生长量的75—95%,表明土壤中微量养分供应过多。此时若施用微肥,植株对微量养分形成奢侈吸收,反而造成作物减产。

**IV. 毒害区** 植株中微量养分含量过高,或大大超过适宜含量范围时,出现毒害症状,植株生长量迅猛下降,仅为生长效应曲线最高生长量的50—75%,严重受害植株只有10—20%,甚至不能生长。此时若施用微肥,植株中微量养分含量随之增加,而受害症状更加严重。

为了评判作物体内微量养分含量丰缺,除采用上述数量分级指标外,还应从植株体内营养离子浓度平衡出发,采用养分浓度比。由玉米植株体内养分浓度比(表3)可见,正常植株的养分浓度比值较低,缺素植株较高。当 $N/Zn > 1,000$ ,  $P/Zn > 100$ ,  $K/Zn > 2,000$ ,  $Mn/Zn > 5$ ,  $Cu/Zn > 0.6$ ,  $Fe/Zn > 19$ 时,表示植株相对缺锌;  $Fe/Mn > 2$ ,表示相对缺锰。Dennis (1971)曾提出过一些农作物开花期元素间的正常比值,如玉米的 $N/Zn = 1,000$ ,  $P/Zn = 100$ ,  $Fe/Mn = 2$ ; 苏丹草的 $N/Zn = 800$ ,  $P/Zn = 125$ ,  $Fe/Mn = 2$ 。与我们所得的研究结果十分相近。

表 3

玉米植株养分浓度比

植株养分浓度比	供试土壤	玉米植株养分浓度比		
		正常植株	缺素植株	暂拟缺素临界值
N/Zn	普通土壤	145.4	887.4	>1,000
	高钙土壤	198.2	1,747.2	
P/Zn	普通土壤	18.6	111.5	>100
	高钙土壤	18.5	236.5	
K/Zn	普通土壤	394.1	2,178.0	>2,000
	高钙土壤	218.2	2,378.0	
Mn/Zn	普通土壤	0.83	5.56	>5
	高钙土壤	2.00	10.39	
Cu/Zn	普通土壤	0.10	0.69	>0.6
	高钙土壤	0.13	0.98	
Fe/Zn	普通土壤	2.87	19.23	>19
	高钙土壤	3.45	19.66	
Fe/Mn	黄绵土	1.18	3.47	>2
	黑垆土	1.94	2.92	

说明：玉米拔节期（9—10片叶）采样测定。

上述植株体内微量养分含量分级指标和植株中养分浓度比是玉米拔节期全株测定结果。不同作物、不同生育期和不同采样部位所测得的结果和拟定的缺素临界值不尽相同，在应用上述一些指标时，应结合具体情况进行验证。

## （二）土壤中微量养分含量与营养诊断指标

植株体的微量养分主要来自土壤。由黄土地区土壤微量养分含量（表4）可见，其全量含量变幅较窄，高低相差2—6倍；有效态微量养分变幅较宽，高低相差23—300倍。有效态微量养分平均含量占全量的0.02—4.06%。各类土壤形成发育和肥力水平不同，其有效态微量养分含量亦各异。研究结果（图2）表明，有效锌平均含量以风沙土（0.24ppm）和黄绵土（0.30ppm）较低，塋土（0.60ppm）和灌淤土（0.71ppm）较高；有效锰以灰钙土（4.0ppm）与风沙土（4.6ppm）较低，塋土（9.6ppm）和水稻土（18.2ppm）较高；水溶硼以塋土（0.30ppm）和黄绵土（0.33ppm）较低，灰钙土（0.78ppm）和灌淤土（0.85ppm）较高，盐渍土（1.71ppm）最高；有效钼以风沙土（0.032ppm）和黄绵土（0.051ppm）较低，灌淤土（0.134ppm）和灰钙土（0.479ppm）较高；有效铜以风沙土（0.43ppm）和灰钙土（0.46ppm）较低，盐渍土（1.66ppm）和水稻土（5.04ppm）较高；有效铁以风沙土（3.0ppm）和灰钙土（3.1ppm）较低，灌淤土（13.6ppm）与水稻土（65.6ppm）较高。



表 4 黄土地区土壤微量养分含量 (ppm)

微量养分	全 量 含 量 (ppm)			有 效 态 含 量 (ppm)		
	土样数	范 围	均 值	土样数	范 围	均 值
锌	450	30—127	69	651	0.04—2.97	0.53
锰	435	230—1056	541	694	1.4—32.0	8.10
硼	437	23—146	62	485	0.04—1.46	0.41
钼	63	0.23—1.10	0.57	214	0.007—0.32	0.073
铜	441	10—48	23	654	0.01—3.00	0.93
铁	455	17,000—43,800	28,600	719	1—32	5.90

$$Y_{Zn} = 12 + 154x \quad (r = 0.8997, P < 0.1\%)$$

玉米植株生长量 ( $Y_B$ ) 与土壤水溶硼 ( $x$ ) 的回归方程为:

$$Y_B = 3.45 + 6.02x \quad (r = 0.9841, P < 0.1\%)$$

小麦、大麦、玉米、谷子等作物产量 (斤/亩,  $Y_{Ma}$ ) 与土壤有效锰含量 (ppm,  $x$ ) 的回归方程为:

$$Y_{Ma} = 75.45 + 2.65x, (r = 0.536, n = 85, P < 0.1\%)$$

当土壤有效态微量养分含量超过一定限度时, 作物产量或生长量并不随土壤有效态微量养分增加而增高。若含量过大, 还会造成毒害。以玉米植株生长量与土壤水溶硼含量的研究资料 (图 3) 为例, 当土壤水溶硼含量低于 0.45ppm 时, 植株生长量随水溶硼含量增高而增加。在此范围内, 终点 (水溶硼含量为 0.45ppm) 的植株生长量较始点 (0.35ppm) 高 69.2%, 当土壤水溶硼由 0.45ppm 增至 1.06ppm 时, 植株生长量变化甚微, 终点与始点只相差 5.7%; 当土壤水溶硼由 1.06ppm 增至 19.84ppm 时, 植株生长量则随水溶硼含量增高而下降, 在此范围内, 终点的植株生长量为始点的 57.8%; 当土壤水溶硼增至 36.07ppm 时, 植株中毒严重, 其生长量仅为健株的 19.3%, 有些植株甚至死亡。对作物产量或植株生长量与土壤有效锌或有效锰关系的研究, 也得到同样趋势的结果 (见表 5 和图 1)。

根据我们对作物产量或生长量与土壤有效态微量养分关系的研究结果, 参照有关资料, 将各类有效微量养分含量分为五级 (表 6)。

I. 很低 土壤微量养分严重缺乏, 几乎对所有作物都不能满足需要, 出现缺素病症, 急需施用微肥。这时微肥肥效极为显著。

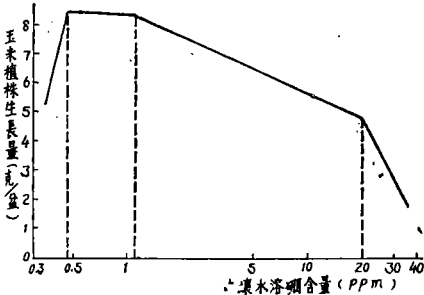


图 3 玉米植株生长量与土壤水溶硼含量的关系

**表 5 土壤有效养分含量与作物施用微肥增产效果**

土壤微量 养分含量 分 级	有效锌含量与玉米施锌增产效果				有效锰含量与小麦玉米谷子施锰增产效果			
	有效锌含量 (ppm)	统计 组数	平均增产 率 (%)	增产机率 (%)	有效锰含量 (ppm)	统 计 组 数	平均增产率 (%)	增产机率 (%)
很低	<0.3	12	31.6	100	<4.8	64	24.8	100.0
低	0.3—0.5	17	20.7	94	4.8—7.0	68	8.8	79.4
中	0.5—1.0	27	8.1	62	7.0—9.2	31	0.9	35.5
高	1.0—1.3	9	2.6	33	>9.2	7	-20.2	0.0
过高	>1.3	12	-0.7	0				

**表 6 黄土地区土壤有效态微量养分分级指标**

微量养分	有 效 态 微 量 养 分 含 量 (ppm) 分 级					缺素临界值
	很 低	低	中	高	过 高	
锌	<0.3	0.3—0.5	0.5—1.0	1—20	>20	0.5
锰	<4	4—7	7—9	9—50	>50	7
硼	<0.2	0.2—0.5	0.5—1.0	1—20	>20	0.5
钼	<0.02	0.02—0.05	0.05—0.20	0.20—0.40	>0.40	0.05
铜	<0.2	0.2—0.5	0.5—1.0	1—2	>2	0.5
铁		<2.5	2.5—4.5	4.5—10	>10	2.5

**Ⅰ. 低** 土壤微量养分供应不足,大多数作物感到缺乏,需要施用微肥,微肥肥效显著。其含量上限为土壤缺素临界值。

**Ⅱ. 中** 土壤微量养分供应充足,大多数作物生长均能满足需要,部分地块与部分作物需要施用微肥,但微肥肥效很不稳定。

**Ⅳ. 高** 土壤中微量养分含量丰富,几乎所有作物均能满足需要,不必施用微肥。其上限往往为毒害或过高的起始值。

**V. 过高** 土壤中微量养分含量太高,作物生长受到抑制,有些作物则发生毒害,作物产量或生长量急剧下降,甚至不能生长。

在进行土壤缺素诊断时,除采用单项指标外,还应从土壤营养离子浓度平衡出发,采用营养离子浓度比。研究结果(表7)表明,当土壤中养分浓度比为:  $N/Zn > 50$ ,  $P/Zn > 30$ ,  $K/Zn > 200$ 时,土壤可能相对缺锌。

由于土壤肥力水平和种植的作物种类不同,土壤有效微量养分分级指标和临界值以及缺素养分浓度比也可能不尽相同,若有条件,应布置试验和进行土样分析,求得适合



表 7

土壤养分浓度比

项 目	供 试 土 壤	浓 度 比		
		正常土壤	缺素土壤	暂拟土壤 缺素临界值
N/Zn	普 通 土 壤	9.9	31.5	>50
	高 钙 土 壤	10.7	50.3	
P/Zn	普 通 土 壤	16.0	47.3	>30
	高 钙 土 壤	15.6	31.0	
K/Zn	普 通 土 壤	66.6	225.4	>200
	高 钙 土 壤	19.0	47.2	

当地土壤有效微量养分分级指标和临界值以及缺素养分浓度比。

### (三) 土壤、作物缺素防治措施与微肥施用效果

黄土地区土壤中有效态微量养分含量差异悬殊, 高低相差几十倍甚至几百倍, 缺素土壤不少。从黄土地区土壤微量养分各级含量出现的频率可见, 大多数土壤缺锌、硼, 在测定的651个有效锌土样中, 含量在临界值0.5ppm以下的有371个, 占测定总数的57%, 水溶硼在临界值0.5ppm以下的土样占测定总数68%; 其次是缺钼、锰, 有效锰和有效钼在临界值以下的土样占测定总数42%和52%; 再次是缺铜、铁, 有效铜和有效铁在临界值以下的土样占测定总数10%和7%。根据中国科学院西北水土保持研究所以及陕西、甘肃、宁夏、山西、青海等省(区)有关单位在黄土地区进行的田间试验资料统计(表8), 如果掌握有效施用条件, 并采用合理施用技术, 在本区施用微肥均有一定

表 8

微肥施用的增产效果

施用 微肥 种类	小 麦			玉 米			谷 子			油 菜			豌 豆		
	增产效果		试验 组数	增产效果		试验 组数	增产效果		试验 组数	增产效果		试验 组数	增产效果		试验 组数
锌肥	68	10.7	41.6	336	12.8	70.2	48	4.7	21.3	—	—	—	1	23	64.8
锰肥	46	13.2	63.0	26	7.3	51.3	24	14.6	50.3	—	—	—	4	16	30.0
硼肥	141	11.8	56.1	20	12.4	100.4	22	17.8	95.2	109	20	40	3	8	28.8
钼肥	18	9.3	31.7	65	6.2	55.6	32	9.4	43.3	1	25	51	—	—	—
铜肥	28	9.4	34.0	23	9.5	79.7	29	10.0	51.2	1	20	24	—	—	—
铁肥	7	2.8	12.0	17	13.8	111.6	13	13.6	78.5	—	—	—	—	—	—

增产效果。由于各种作物对微肥的需要各不相同,不同微肥施用效果也不一样。小麦施用锰肥、硼肥、锌肥,玉米施用锌肥、硼肥,谷子施用硼肥、锰肥、铜肥、铁肥,油菜施用硼肥、钼肥、铜肥,豌豆施用锰肥、锌肥,增产作用明显,平均增产率均在10%以上。此外,烟草、洋芋和青稞施用锰肥平均增产15.0%、16.8%和12.4%,甜菜和棉花施用硼肥平均增产16%和12%,水稻施用锌肥平均增产15%。

目前锌肥、硼肥和锰肥已在一些地区大面积推广应用。1984年黄土高原仅陕西、山西两省的微肥推广面积就在500万亩以上,1985年山西省就计划推广799.5万亩。在施用方法上,除采用施入土壤、浸种、拌种、喷施外,大面积施用还采用飞机喷施。防治土壤、作物缺乏微量养分最根本的措施是施用微肥,这在生产中已发挥巨大作用。例如,1984年陕西省咸阳市推广微肥107万亩,增产粮食6,262万斤,扣除肥料和劳力投资外,净增收益709万元,为投资的66倍。

大量施用有机肥料,不断提高土壤肥力,也是防治土壤、作物缺素的重要措施。各种有机肥都含有一定数量的微量养分,在大量施用有机肥的高肥土壤中微量养分供应充足,而在有机肥料施用很少或不施肥的中肥或低肥土壤中,往往发生微量养分缺乏,需要施用微肥。研究结果(图4)表明,在玉米亩产1,000斤以上的高肥土壤上施用锌肥,平均只增产3.1%,增产机率仅23.1%;亩产600多斤的中肥土壤上施用锌肥,平均增产12.7%,增产机率为75.0%;亩产200多斤的低肥土壤上施用锌肥,平均增产31.5%,增产机率为83.3%。

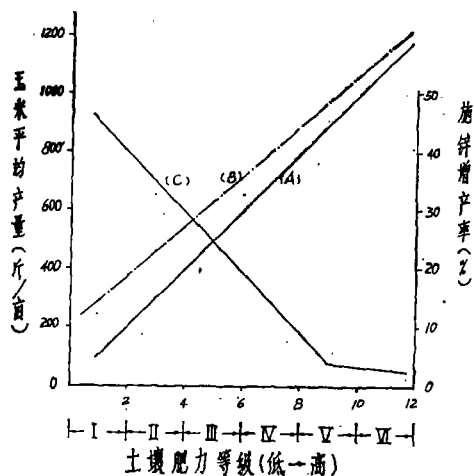


图4 不同肥力等级土壤施用微肥的效果

(A)—对照产量; (B)—施锌产量; (C)—施锌增产率

增产17.9%。在山西省襄垣县进行的田间试验结果,单施氮肥的玉米亩产674斤,氮锌配合施用的为806斤,较单施氮肥增产19.6%。在陕西省武功县进行的田间试验结果,单施磷肥的玉米亩产485斤,磷锌配合施用为554斤,较单施磷肥增产14.2%。并且氮、磷化肥施用量愈大,愈易出现土壤、作物缺素现象,在长期大量施用氮、磷化肥的地块,若未施入充足的有机肥,应配合施入微肥,以防治土壤、作物相对缺乏微量养分。

有些污水常含有丰富的微量养分。例如有些利用污水灌溉土壤有效锌含量为1.50—19.00ppm,较一般农田高7.4—11.7倍。有效铜含量为1.60—24.50ppm,平均为4.45ppm,较农田高4—10倍。如果污水中所含微量养分太高,利用污水灌溉时,则可能造成土壤、作物毒害,应注意水质与灌溉量的控制。

在缺素土壤上施用氮磷化肥时,应配合施用微肥。在陕西省澄城县进行的田间试验结果表明,单施氮肥的小麦亩产609.1斤,较对照增产8.1%,与锰肥配合施用的小麦亩产718.2斤,较对照增产27.4%,较单施氮肥

### 三、结论与建议

黄土地区的成土母质变异较小,其所形成的土壤中微量养分含量变化也小。但各地自然条件和农业生产水平不同,土壤中微量养分变异较大,在其上生长的作物植株体内微量养分含量也不一样。

按照土壤、作物微量养分含量和作物施肥效应,现提出土壤、作物微量养分分级指标,初步拟定土壤缺素临界值:有效锌、有效铜和水溶硼为0.5ppm,有效锰为7ppm,有效钼为0.05ppm,有效铁为2.5ppm。植株缺素临界值与毒害指标为:锌为20ppm和400ppm,锰为30ppm和1,000ppm,硼为20ppm和500ppm。

这些指标可供各地进行土壤、作物缺素诊断时参考应用。由于各地条件不同,这些指标在应用中将得到补充与修改。防治土壤、作物缺素的主要措施是施用微肥,大量施用有机肥和有选择地灌溉污水也有一定作用。在大量施用氮、磷化肥时应配合施用微肥。

### 参 考 文 献

- [1] 王维敏,建国35年来我国土壤肥料科技工作的成就,土壤肥料,1984(6),13—15页。
- [2] 余存祖等,土壤有效锰(DTPA-Mn)的应用评价与临界值的探讨,土壤学报,Vol.21, No.3, 1984, 277—283页。
- [3] 彭琳等,塿土的锌肥肥效和磷、锌关系,土壤学报,Vol.17, No.1, 1980, 277—283页。
- [4] Takkar, P.N. and Mann, M.S., Toxic Levels of Soil and Plant Zinc for Maize and Wheat, Plant and Soil, Vol.49, 1978, p667—669.

## Micronutrient Content in Soils and Plants and Its Nutrient Diagnostic Target

Peng Lin Yu Cunzu Dai Minjun Liu Yaohong

### ABSTRACT

With the aim of efficient use of micro-element fertilizer in mind, the present paper deals with micronutrient content in soils and plants. We put forward the classification target of micronutrient in soils and plants. The deficient critical limits of available Zn, Cu, B were 0.5ppm, Mn 7ppm, Mo 0.05ppm, Fe 2.5ppm in soils. The critical concentration associated with Zn deficiency and toxicity in the plants were 20ppm and 400ppm For Zn, 20ppm and 500ppm for B, 30ppm and 1000ppm for Mn. The way to prevent micronutrient deficiency in soil and plant was to apply micronutrient fertilizer. To apply manure large quantities and to irrigate with waste water had some effect. When a large quantity of nitrogenous and phosphatic fertilizer were applied, the micro-element fertilizer must be applied.