

梨树县土壤养分状况的分析与补素对策

宋玉文 于晓丽 王艳丽

(梨树县农业技术推广总站, 梨树 136500)

提 要 采用国际上比较先进的土壤养分状况系统研究法,对我县有代表性的土壤进行了化验分析,包括对大、中微量元素即氮、磷、钾、钙、镁、硫、硼、锰、铜、铁、锌共 11 种元素速效含量的测定,揭示出目前土壤严重缺氮,普遍缺钾,磷素比较丰富,中、微量元素缺乏有上升的趋势,并提出今后一个时期补素对策。

关键词 土壤;养分状况;分析;补素

众所周知,植物为了正常生长发育必须从土壤中不断吸取氮、磷、钾大量元素,钙、镁等中量元素和硼、铁、铜、锰、锌等微量元素。各种营养元素在植物体内的作用,不论数量多少都是同等重要的,缺一不可,不能互相代替,缺乏任何一种元素都会直接影响产量和产品质量,也影响其它元素发挥肥料的增产效益;另一方面,过偏施任何一种元素,都可能引起作物生产体系内养分新的不平衡,影响产量,浪费资源,还可能污染环境。只有对症下药,缺什么元素补什么元素,才能均衡地供给作物营养,满足作物生长发育,促进子粒形成,提高产量,充分发挥肥料的利用率。

过去由于受技术条件和设备的限制,我县在开展平衡施肥工作中仅对土壤速效氮、磷、钾进行了测定,在指导施肥上存在一定的局限性。为了系统掌握我县土壤养分状况,全面摸清土壤中大、中、微量元素含量,以确定影响产量的限制因子,为指导科学施肥提出比较系统全面的理论依据,推动我县平衡施肥工作向纵深发展,1997 年我们在中国农科院土肥所的大力支持下,对我县有代表性的土壤进行了化验分析。化验结果表明,目前我县土壤严重缺氮,普遍缺钾,磷素比较丰富,部分土壤缺硫、锌、硼、锰等微量元素,说明梨树县土壤缺素现象比较严重,各级领导对土壤养分状况必须引起高度重视,实施补素工程迫在眉睫。

1 化验结果

本次化验采用目前国际上比较先进的土壤养分状况系统研究法,对氮、磷、钾、钙、镁、硫、硼、锰、铜、铁和锌共 11 种元素速效含量进行了测定,其中速效性磷、钾、铜、铁、锰、锌用国际农化服务中心的 ASI 浸提液浸提,氨态氮、速效钙、速效镁用氯化钾浸提,速效性硼、速效性硫用磷酸钙溶液浸提。各种土壤化验结果见表 1。

2 综合分析

由于本次化验方法和过去采用的常规化验方法不同,所以化验值、临界值差异很大,但速效氮、磷、钾含量总的趋势基本一致,表现为严重缺氮,普遍缺钾,磷素丰富,中、微量元素西北部风沙区和南部棕壤区缺乏现象比较严重。

表 1 梨树县几种主要土类大、中、微量元素平均值 (单位: $\mu\text{g}/\text{mL}$)

土 类	氮	磷	钾	硫	硼	钙	镁	铜	铁	锰	锌
黑 土	24.50	16.9	76.7	23.2	0.35	3 773	577.7	2.77	68.30	32.2	3.9
黑钙土	14.20	25.0	75.9	14.1	0.44	4 429	539.7	2.38	47.60	15.4	2.1
草甸土	34.25	37.0	87.3	52.0	0.30	3 893	567.8	2.70	49.80	45.1	5.0
淡黑钙土	13.03	14.2	66.5	10.5	0.79	2 725	186.3	1.23	7.73	5.2	1.1
风沙土	17.10	21.3	62.6	0.2	0.55	2 513	175.9	1.16	13.60	6.0	1.1
水稻土	33.56	22.4	52.4	36.5	0.30	2 822	342.6	2.82	75.80	17.1	1.7
白浆土	27.50	17.8	53.4	14.0	0.11	3 040	431.3	2.80	84.20	31.2	1.2
棕 壤	24.03	16.5	48.2	7.8	0.00	2 752	374.2	2.50	74.80	18.9	1.7
灰棕壤	25.35	21.2	46.9	10.0	0.28	2 665	277.7	2.55	99.90	24.6	2.2
平均值	23.85	20.7	67.4	20.6	0.36	3 375	462.7	2.42	57.97	22.7	2.6
变 幅	7~82	6~62	39~117	0~187	0~1.16	902~6313	127~744	0.9~4.23	7~1152	0~1130	0.6~10.3
临界值	50.00	12.0	78.2	12.0	0.20			1.00	10.00	5.0	2.0

全县各种土壤严重缺氮。化验平均值为 $23.85 \mu\text{g}/\text{mL}$, 和临界值相差 1 倍, 超过临界值的仅占 6.7% , 说明目前我县土壤中氮的养分含量明显偏低, 特别是黑钙土、淡黑钙土、风沙土缺氮更为严重。

全县各种土壤磷素比较丰富。化验平均值为 $20.7 \mu\text{g}/\text{mL}$, 变幅为 $6.2\sim 62.5 \mu\text{g}/\text{mL}$, 临界值为 $12 \mu\text{g}/\text{mL}$, 仅有 26.67% 的样品在临界值以下, 且分布比较均匀。

全县各类土壤普遍缺钾。化验平均值为 $67.4 \mu\text{g}/\text{mL}$, 变幅为 $39\sim 117 \mu\text{g}/\text{mL}$ 。样品中低于临界值的占 68.8% , 这说明全县有 $2/3$ 以上的耕地缺钾, 除草甸土外, 其它各种土壤均缺钾, 其中风沙土、水稻土、白浆土、棕壤、灰棕壤严重缺钾。

全县各种土壤中硫的分布不均匀。黑土、黑钙土、草甸土、水稻土含硫量丰富, 而风沙土、淡黑钙土、棕壤土明显缺硫, 特别是风沙土含硫量基本为 0。全县硫的平均值为 $20.6 \mu\text{g}/\text{mL}$, 变幅为 $0\sim 187 \mu\text{g}/\text{mL}$, 样品中低于临界值的占 51.11% , 说明全县有一半土壤缺硫。

全县各种土壤均比较缺锌。化验平均值为 $2.65 \mu\text{g}/\text{mL}$, 变幅为 $0.6\sim 10.3 \mu\text{g}/\text{mL}$, 各类土壤的下限均在临界值以下, 样品中在临界值以下的占 62% , 特别是风沙土、淡黑钙土、水稻土、白浆土、棕壤明显缺锌。

全县部分土壤缺硼、锰。其中白浆土、棕壤土、灰棕壤明显缺硼, 平均值为 $0.13 \mu\text{g}/\text{mL}$, 临界值为 $0.2 \mu\text{g}/\text{mL}$, 特别是棕壤含硼量全部为 0; 风沙土、淡黑钙土有一半地块缺锰。

全县各种土壤中的钙、镁含量丰富, 有极少数地块缺铜和铁。

3 建 议

针对目前我县土壤养分状况, 为实现“九五”期间再增加 2.5 亿 kg 粮食的奋斗目标, 必须全面实施补素工程, 为作物创造一个良好的营养条件, 促进作物高产稳产, 充分发挥肥料的增产作用。总的施肥原则是, 继续增加氮肥用量, 普遍施用钾肥, 适当控制磷肥用量, 有针对性地施用中、微肥, 力争做到缺什么补什么, 缺多少补多少, 实现平衡施肥, 最终达到高产、优质、高效。

3.1 增施农肥, 全面提高农肥质量。农肥中含有作物生长发育所必需的各种营养元素, 特别是各种微量元素, 同时还能提供多种有机养分。多年的生产实践证明, 增施农肥是改良土

壤、培肥地力的重要措施,也是增强农业后劲,促进粮食生产高产、优质、高效的关键,尤其对缺素比较严重的西北部风沙区和南部丘陵棕壤区增施农肥尤为重要。全县每年农肥施用量应保证在750万 m^3 以上,其中秸秆肥占30%以上,提倡秸秆还田,根茬还田;同时要在大力提高农肥质量,力争使过圈粪和堆肥有机质含量达到8%~10%,秆棵肥有机质含量达到20%~25%,达到农肥优质化。

3.2 继续增加氮肥用量,充分发挥氮肥的主导作用。自60年代我县开始施用化肥以来,氮肥在整个化肥用量中始终占主导作用,直接左右着粮食产量,施用量也达到了阶段性水平,但随着种植品种不断更新,密度的不断加大,粮食产量的不断提高,作物需氮量越来越大,作物从土壤中消耗养分量也越来越多,导致目前土壤严重缺氮。为解决供求矛盾,确保作物高产稳产,必须继续增加氮肥用量,一般玉米公顷产量在9000 kg以下的需施纯氮225~250 kg,产量在9000~10000 kg的,需纯氮250~275 kg,产量在10000 kg以上的,需纯氮275~300 kg。

3.3 适当控制磷肥用量,降低生产成本。我县80年代初开始大面积推广应用磷肥,施用量越来越大,粮食产量一跃几个台阶,磷肥起着举足轻重的作用。由于磷肥当年利用率仅为20%左右,大部分磷素形成难溶性磷酸盐残留在土壤中,使土壤中磷素含量由过去的贫乏到比较丰富,同时据有关专家测试研究,磷肥具有一定的后效作用,可隔年减半施肥。对此,为了充分发挥磷肥的增产作用,减少资源浪费,降低生产成本,对于连续多年施用二铵200 kg的地块和速效磷含量丰富的地块,可适当减少用量,一般公顷施150 kg二铵。

3.4 全面施用钾肥,实现氮、磷、钾平衡施肥。我县钾肥施用较晚,造成缺钾现象日趋加重,钾已成为部分地块产量的限制因子。实践证明,增施钾肥具有明显的增产作用,特别对缺钾地块的土壤和喜钾作物效果更明显,一般增产15%左右。目前我县施肥比例为氮:磷:钾=1:0.4:0.06,施钾量严重不足,应普遍增施钾肥,力争使氮、磷、钾比例调整到1:0.4:0.2。增施钾肥的途径一是直接施入化学钾肥,如硫酸钾、氯化钾及含钾复混肥;二是发挥资源优势,大力推广秸秆还田和根茬还田,充分利用好草木灰;三是施用生物钾肥。

3.5 有针对性地使用微肥,做到缺什么补什么。西北部风沙区应增施硫肥、锌肥和锰肥;南部棕壤区应增施硫肥、锌肥和硼肥;水稻田应增施锌肥、硫肥和硅肥。目前生产上硫肥以硫酸铵、硫酸钾为主,可作底肥也可作追肥;锌肥以硫酸锌为主,可作基肥和叶喷;硼肥以硼酸钠为主,在苗期和果穗期喷洒。

3.6 大力推广各种作物的专用肥和全元素化肥,使平衡施肥一步到位。专用肥和全元素化肥是平衡施肥技术的一种物化形式,它不仅养分含量高,含量全,而且使用方便,一般可做一次性施肥,是今后施肥的发展方向。几年的大量试验示范结果表明,梨树县物资再生利用公司生产的专用肥和十家堡全元素化肥厂生产的全元素化肥增产效果明显。

3.7 改革施肥方法,提高化肥利用率。目前我县部分地块由于化肥使用方法不当,如氮肥浅施、表施,磷肥不能分层施等,化肥利用率低,浪费了部分化肥。因此,改革施肥方法,提高化肥利用率,是不增加化肥用量,不增加农业生产成本,实现增产增收的最有效措施。在施肥方法上,要做到氮肥总量的1/3作底、口肥,2/3作追肥;磷肥总量的2/3作底肥,1/3作口肥,底肥要随顶浆打垄或三犁耢时施用。机械播种地块要加快改进机械,增加投肥容量和投肥深度,并做到分层施肥。追肥要全部采用垄沟深追肥技术。使用玉米专用肥地块,如能秋翻,要在秋翻前把肥施进去,早春播种时再施口肥。