

# 山西运城地区耕地土壤 含钾状况及施肥建议

亢青选 王贵当 史俊民 臧延生 郭平福

(山西省运城地区土肥站 运城 044000)

## 摘 要

介绍了运城地区土壤含钾状况,分析了土壤速效钾含量逐年下降的原因,并提出了改善土壤钾素状况的

几点建议。

**关键词** 耕地土壤;速效钾;施肥建议

近年来,国内外已有不少资料报道,在富钾土壤上施用钾肥,对作物有明显增产作用,运城地区在钾肥试验示范、推广应用过程中,也有同样结果。

## 1 耕地土壤速效钾含量状况

运城地区位于山西省西南部,属于黄河流域中部,黄土高原第一台阶。耕地土壤多由黄土母质发育而成,自然耕作条件优越,适宜多种作物生长。由于地处半湿润半干旱的自然气候带,土壤风化和淋溶强度较弱,一般含钾量较高。据1986年土壤普查资料,耕地土壤全钾含量多在13.0—29.5g/kg之间,平均值为22.7g/kg;速效钾平均为147.3mg/kg。分级统计表明,全区耕地土壤速效钾 $>150\text{mg/kg}$ 面积占28%, $50\text{—}150\text{mg/kg}$ 占64.7%, $<50\text{mg/kg}$ 占7.1%。近6年来土壤肥力定位监测结果表明,土壤速效钾含量有下降趋势。从1990年到1995年310个点位的观测结果表明,速效钾降低13.7mg/kg,下降6.8%。其中,水浇地212个点测值,平均下降17.3mg/kg;旱地98个点测值,平均下降6.7mg/kg,分别下降了9.2%和3.7%。

## 2 速效钾下降原因

根据运城地区生产特点和施肥方式分析,造成土壤速效钾下降有以下4个原因。

### 2.1 施肥结构不合理

50至60年代,运城地区基本上是单一施用氮肥,平均每公顷用量大体为12.6kg(折标N,下同)。70年代部分地区开始推广应用磷肥,平均每公顷用氮42.3kg,磷( $\text{P}_2\text{O}_5$ ,下同)3kg, N: $\text{P}_2\text{O}_5$ 约为1:0.07。80年代初开始大量施用磷肥,平均每公顷氮用量54.45kg,磷用量达到14.1kg, N: $\text{P}_2\text{O}_5$ 为1:0.26。在长达40多年施肥历史中,几乎没有使用过钾素化肥。进入90年代后,随作物产量进一步提高和水果蔬菜等高需钾作物面积扩大,才逐渐开始应用钾肥。到1995年,每公顷平均 $\text{K}_2\text{O}$ 用量16.5kg,而同期每公顷施N量达到

123.45kg, 施  $P_2O_5$  量达到 76.95kg, N: $P_2O_5$ : $K_2O$  为 1:0.62:0.13。

## 2.2 有机物质大量损失

有机物质是有机肥的主要物质基础, 主要来源于农作物秸秆。据测算, 全区有机物质的资源总量为 327.9 万吨, 包括小麦秸秆、麦衣 168 万吨, 玉米秸秆 36.1 万吨, 谷类杂粮秸秆 10.2 万吨, 棉花油料作物秸秆 15.4 万吨, 薯类蔓 30 万吨, 果树落叶 68.2 万吨。这些有机物质按照其物质组成<sup>[1]</sup>计算, 大约含  $K_2O$  2.89 万吨。在作物生长过程中, 除了已归还土壤的根茬、落叶之外, 绝大多数的钾以秸秆形式转移出土壤。就运城地区农作物秸秆资源利用方式所作综合分析表明, 从 1990 到 1995 年作物秸秆资源利用有以下途径: 造纸用 120 万吨; 燃料(包括焚烧) 43.8 万吨; 饲草 73.6 万吨; 直接还田 90.5 万吨。造纸和燃料两项共计 163.8 万吨, 这两部分都是农业循环以外的, 相当于每年损失  $K_2O$  15561 吨, 折合成  $K_2SO_4$  约 31122 吨。

## 2.3 农作物产量大幅度提高

50 年代初运城地区粮食平均每公顷产量为 1917kg, 直入 90 年代后, 粮食平均每公顷已达 3940.5kg。以粮食作物平均计算, 土壤钾素每公顷消耗量 50 年代为 95.1kg/hm<sup>2</sup>, 90 年代提高到 196.5kg/hm<sup>2</sup>, 消耗增长一倍多。

## 2.4 粮食作物和经济作物的比较效益差距加大, 种植业结构改变

以果树、蔬菜为主的高需钾经济作物面积迅速扩大, 进一步加大土壤钾的消耗。1990 年到 1995 年, 运城地区以小麦为主的粮食作物面积由 53.8 万公顷下降到 48.8 万公顷, 棉田由 8 万公顷下降到 6.9 万公顷; 而同期苹果、蔬菜、瓜类、油料等高需钾作物由 8.4 万公顷扩大到 19.7 万公顷。这样需钾较低的作物面积下降了 6.1 万公顷, 高需钾作物面积扩大了 11.3 万公顷。根据作物需钾规律<sup>[2]</sup>可知, 每 1000kg 苹果吸  $K_2O$  量为 3.2kg, 1000kg 蔬菜平均吸  $K_2O$  量为 5kg, 1000kg 小麦吸  $K_2O$  量为 2.5kg。按照运城地区小麦中等产量水平每公顷 3.83 吨, 苹果中等产量水平每公顷 37.5 吨, 蔬菜中等产量每公顷 45 吨分别测算, 种植小麦改为种植苹果或蔬菜, 每公顷土地多支出  $K_2O$  分别为 24kg 和 129kg, 随着经济作物种植技术的提高, 产量水平会进一步提高, 土壤钾的消耗更会进一步加大。

## 3 钾肥的增产作用

1991 年到 1994 年在运城市褐土上连续进行了冬小麦多点不同用量钾肥肥效试验<sup>[3]</sup>, 结果表明: 钾对小麦生长发育有明显促进作用, 在氮磷肥基础上再配一定量钾肥, 可增加单株分蘖 1.15—1.69 个, 增加单株次生根 2.05—2.91 条, 苗高增加 1.00—1.40cm; 亩穗数增加 5.1—7.0 万, 穗粒数增加 4.6—5.3, 千粒重增加 0.2—0.8g,  $K_2O$  用量以 75kg/hm<sup>2</sup> 表现最好, 比对照增产 50.7%, 比氮磷配施增产 5.7%, 每 kg  $K_2O$  增 3.82kg 小麦, 投入产出比为 1:1.55。同期在黄土母质发育的同类土壤上进行的棉花施钾试验表明, 棉花施钾比不施钾(单施氮磷)的表现株形紧凑, 平均株高降低 1.27cm, 而果枝数增加 0.17 个/株, 成铃率明显提高, 平均比 NP 处理增加 1.63 个/株, 提高 13.47%, 单铃重增加 0.133g, 衣分提高 0.7 个百分点, 每 kg  $K_2O$  增产皮棉 0.92kg, 投入产出比为 1:2.74。

小麦、棉花钾肥的试验证明, 在目前生产条件下, 运城地区黄土母质发育的褐土类土壤尽管速效钾含量水平较高, 但随着作物产量、复种指数提高和喜钾作物面积扩大, 仍有必要补充钾肥, 施肥上要变氮、磷二元结构为氮、磷、钾三元结构, 以达到高产、优质、高效。

## 4 几点建议

### 4.1 合理安排, 提高钾肥施用效果

在钾肥施用, 首先应考虑缺钾地块及喜钾作物, 例如砂土和砂壤质土上, 棉花、苹果、小麦、西瓜、薯类等作物上应优先施用钾肥; 其次应考虑氮磷钾配合施用, 充分提高氮磷肥的利用率。在土壤供钾能力不足时, 氮磷的肥效主要受钾素供给水平制约, 因此高产地块、喜钾作物都有必要实施氮磷钾配合施用; 第三, 施钾宜早, 一般可在植物第一片真叶出现时或前茬作物收获后, 结合整地施入, 也可随底肥一次施用, 施用量应根据不同作物及土壤肥力条件。一般粮食作物以每公顷施  $K_2O$  75kg 为宜; 苹果施钾要根据产量水平, 一般初果期 (产量 10—15 吨/公顷) 每公顷施  $K_2O$  100—260kg, 盛果期 (产量为 30—45 吨/公顷) 每公顷施  $K_2O$  360—640kg; 蔬菜一般每公顷施  $K_2O$  135—330kg 左右, 高需钾的茄果类蔬菜中后期应重追, 如黄瓜, 每公顷用  $K_2O$  210—315kg, 在结瓜初期每公顷追  $K_2O$  4—7kg, 盛瓜初期 5.7kg, 其余钾肥到盛瓜中期全部追入。

### 4.2 重视有机肥补钾作用

运城地区有机物质资源丰富, 要科学合理利用好有机资源, 一是发展畜牧业, 推行过腹还田; 二是秸秆沤肥还田; 三是麦草秸秆覆盖还田。另外, 还要抓好粮肥间作及施用各种绿肥还田, 通过增加有机物质的数量改善土壤供钾水平。可起到事半功倍的作用。

### 4.3 进一步开展土壤钾素丰缺指标研究

针对不同作物、不同土壤类型供钾水平, 进一步开展钾肥试验研究, 确定土壤养分丰缺指标及施肥参数, 为今后大面积推广平衡施肥提供科学依据。

## 参 考 文 献

- [1] 牛若峰、刘天福等, 农业技术经济手册, 农业出版社, 1984, 111 页。
- [2] 陆景陵, 作物营养与施肥, 农业出版社, 1982, 83 页。
- [3] 亢青选、孟晓民, 晋南褐土冬小麦钾肥效益的研究, 山西农业大学学报, 1995, 15 (3): 290—292。

\*\*\*\*\*  
会议消息

## 香根草研讨会将在福州市召开

香根草是一种适应性强, 生物量大, 易种好管的禾本科多年生植物, 由于它在山坡地水土保持、持续农业, 海滩、河岸固沙, 以及在治理污染、土工工程防护和鱼畜饲料等方面存在着巨大的应用潜力。不久前, 香根草被国际评估委员会确认为世界上 71 项持续发展技术中最为优秀的技术, 并荣获 John Franz 持续奖。因而它越来越受到人们的重视。

为了促进香根草的研究、试验、应用与推广, 经与 (国际) 香根草网络协商, 定于今年 10 月 21—26 日在我国福建省召开香根草研讨会, 会后将组织去武夷山地区考察。

此次会议将得到世界银行、国际香根草网络、中国科学院、国家自然科学基金会、福建省水土保持试验站、中国科学院南京土壤研究所等单位的支持和赞助。并将成为推动香根草研究、应用与推广的国际性会议。

如您或您的同事有兴趣参加会议, 请与中国科学院南京土壤研究所宋瑞玲联系, 地址: 南京市北京东路 71 号, 邮编: 210008。