

大庆油田农业区耕地土壤有效态 微量元素含量分布评价

刘凤荣 徐 淼 徐艳香

(大庆农工商联合公司研究所)

一、研究概况

大庆油田农业区位于黑龙江省松嫩平原中部,处在典型的苏打盐碱土区环境中。

1988年在油田农业区进行了耕地土壤中铜、锰、锌、铁、硼、钼等六种有效态微量元素含量分布的分析研究。在研究进程中,对油田农业区1100块耕地(面积约14.9万亩)进行密集型采样,共采集了9800个土样。由大庆农工商联合公司中心化验室用匈牙利产的AASIN型原子吸收分光光度计为主体的土壤自动化分析监测系统进行分析,铁、锌、铜、锰4种元素用0.05M的EDTA+0.1N的KCL为浸提剂,提取后进行原子吸收光谱测定;硼、钼两种元素用1N的KCL浸提,提取后用比色法测定。

根据全部土壤样品的分析结果,参考了国内外土壤中有效态微量元素含量的临界值和分级指标等资料;对大庆油田农业区耕地土壤有效态微量元素铜、锰、锌、铁、硼、钼等六种微量元素含量进行分级评价。

二、耕地土壤有效态微量元素 含量分布

1. 有效态铜的含量范围为0.3~4.80ppm,平均值为1.61ppm,超过临界值0.61ppm。全区90.9%的耕地有效态铜含量

处于中高水平,缺铜的面积仅有7.03%。有效态铜的分布有东部、东北部(如大庆水库、火炬村等地)高于西部、西北部(如马鞍山、六厂等地)的特点,即西部风沙土区铜的含量相对较低。从微地形来看,平岗地的含量高于低洼地。不同土壤类型含量亦有差异,草甸土耕地含量最高,为2.00~2.50ppm;黑钙土次之,为1.2ppm;最低为风沙土类,含量为0.8~1.0ppm。据国外学者研究结果表明,土壤中铜的含量与粘粒含量有关,即随粘粒含量增加而增加,西部风沙土区土壤中粘粒含量明显低于东北地区,这是产生铜的含量东西部差异的主要原因。东部铜的含量水平虽然较高,但从未发生过毒害植物的现象,这与本地区盐碱化环境有关,较高的pH值可有效地抑制铜的毒害作用。

2. 有效态锰的含量范围为7~116ppm。全区93.5%的耕地锰的含量处于中高水平,缺锰的耕地面积仅有6.5%,其含量的分布大体上是西部稍高于东部,与铜的分布相反,风沙土中有效态锰的含量最高,为35ppm;盐碱化草甸土含量最低,为13ppm。国外资料表明,土壤中锰的含量与粘粒含量及pH值之间呈负相关关系,本区锰的分布特点也证明了这一点。

3. 有效态锌的含量范围为0.1~14.6ppm,平均值1.039ppm,略高于临界值。全区74.35%的耕地有效态锌含量处于缺乏状态,其中有11.68%的耕地锌的含量处于

很低水平。锌含量的分布除东北部少数地块达到中等水平以外,大部分地区处于低或很低的水平,尤以西南部地区含量最低。在各类土壤中,以盐碱化草甸土含量最高,平均值接近中等水平,其它土类均较低,风沙土含量最低。锌的含量高低与土壤质地和酸碱环境有关,粘粒有持留锌的作用,所以,风沙土类粘粒含量少,锌的含量低。在弱酸性环境中,易使锌的化合物分解,增强锌的有效性,反之;pH 值较高时,则会降低锌的有效性。此外,锌的含量与有机质的含量呈正相关,本区少数含锌量较高的地块 有机质含量较高的现象可证实这一点。

4. 有效态铁的 含量范围为 3~162ppm,平均含量为 16.2ppm,略高于铁的临界值,全区有 64.31% 的耕地处于缺铁状态。有 31.68% 的耕地铁含量处于中等水平,铁含量的分布状况与锌大体一致,亦受地形、质地、pH 值、有机质含量等因素的影响。草甸土类含量最高,黑钙土类次之,风沙土类最低。

5. 有效态硼的 含量范围为 0.09~0.42ppm,平均值为 0.22ppm,低于临界值 0.03ppm。全区 93.8% 的耕地处于缺硼状态。本次的调查分析结果有利于人们的习惯看法,即一般认为在盐碱土地区是不缺硼的,而本区土壤中普遍缺硼。其主要原因是什么,这是一个值得进一步探讨研究的问题。据国外新的研究成果表明,在土壤中 pH 值和石灰含量较高的情况下,都会降低硼的有效性。本区黑钙土类耕地中硼的含量最低,也说明了碳酸钙对有效态硼的含量有一定的影响。

6. 有效态钼的 含量范围是 0.0012~0.90ppm,平均值为 0.11ppm,高于临界值约 0.06ppm。全区有 86.53% 的耕地有效态钼的含量处于中高水平,其中有 75.4% 的耕地处于高含量水平。

本区土壤中有效钼含量水平虽然较高,但仍未超过植物有效态钼的含量范围,在实践中也未曾发现过植物中毒症状。

本地土壤中钼的含量较高,主要原因有

三点:其一,受母质的影响。在一般情况下黄土状母质中含钼很丰富。而本区土壤成土母质是以黄土状物质为主。其二,是 pH 值的影响。pH 值较低时,钼易被铁、锰的水化物分解,提高其有效性。其三,是有机质的吸附作用。钼易被有机质或腐殖质吸附,故在土壤表层有富集现象。本次调查采集的土样多为耕层土样,该层是钼的富集层,故含量较高。剖面分析结果可证实这点。有效态钼在 0~80 厘米范围自上而下含量逐减,但是 90 厘米向下,受母质影响含量又开始增加。有效态钼在本区耕地中的水平分布,具有东部高于西部的特点。

三、土壤中有效态微量元素含量的影响因素

通过对土壤中有效态微量元素的含量影响因素的分析,本区土壤中有效态微量元素含量分布状况主要与成土母质、微量元素的全量、有机质、pH 值、石灰含量、质地和氧化还原电位等因素有关。

成土母质决定着微量元素全量的高低,全量是微量元素有效态含量的库源,其间呈正相关关系。大庆地区微量元素的平均全量(铜 13.6ppm,铁 51.93ppm,锌 40.8ppm,锰 421.7ppm)均低于世界一般土壤的平均全量。本区西部风沙土区的全量值多低于东部,影响到有效态含量值的分布也是西部低于东部。

本区土壤的 pH 值较高,多在 7.5 以上,而多数微量元素的有效态含量有随 pH 值升高而降低的特征,但这种特征只有在一定条件下才能表现出来。

根据国内外调查资料表明,微量元素缺乏现象多发生在石灰性土壤上,尤其是铁、锌,这种关系特别明显。土壤中的石灰与微量元素易形成碳酸盐而被固定,碳酸盐、重碳酸盐亦吸附微量元素的作用,而造成有效态微量元素含量的降低。

在一般情况下,砂质土壤微量元素的全量比粘质土壤低,代换态含量亦少,容易淋洗,故往往有效态含量不高,所以西部风沙土区微量元素缺乏现象较为严重,低湿土壤中氧化还原电位较低,有利于铁、锰溶解,并形成低溶解度的化合物,故导致低湿土壤有效态铁、锰等微量元素含量高于平岗地。

四、小 结

综上所述,本区耕地土壤中有效态微量元素的含量及分布状况的主要特点是:(1)全区大部分耕地缺锌、铁、硼,少部分耕地缺锰。

在微肥使用上应用锌肥、铁肥、硼肥为主。(2)铜、钼含量较高,可以不施铜肥、钼肥。(3)有效态微量元素的含量,由于受地形、土壤质地、pH 值、有机质等因素的影响,不同土壤类型及不同地块、地域差异明显。总的趋势是东部高于西部,低洼处高于平岗处;草甸土类高于风沙土类。

主要参考文献

- [1] 马长羽、赵树魁等:大庆农业资源与区划,黑龙江科技出版社,1989
- [2] 田永圻、赵树魁等:黑龙江省土壤地理,黑龙江科技出版社,1990

复方棚菌灵烟剂防治保护地黄瓜 多种病害试验总结

王启祥 王世喜 王洪军 高秀华 暴瑞坤 吴维凤

(大庆市农业科学研究所)

塑料大棚及温室黄瓜是我国北方地区早春蔬菜栽培的主要形式之一。由于保护地内高温高湿的环境,再加上以往常规喷雾法加大了棚内或室内湿度,从而导致黄瓜霜霉病、白粉病、炭疽病、黑星病等一些真菌病害严重发生,他们是当前影响保护地黄瓜产量产值的主要障碍。为此,我们于 1988 年与东北农学院植保系联合研制生产一种复方棚菌灵烟剂,进行防治保护地黄瓜霜霉病、白粉病、炭疽病、黑星病的试验,并取得了良好的防治效果。

一、材料与方 法

处理大棚或温室都用大庆市农业科学研究所生产的复方棚菌灵烟剂,按每亩每次 3

~5 盒在黄瓜发病初期开始施放,将大棚或温室门窗关严,最好在日落后,将烟剂均匀摆在过道上,离植株 30 公分远,依次点燃后人退出,关好门窗(闭棚 4 小时以上),第二天早上打开门窗通风。对棚或温室采用 80%克霉灵—哈尔滨市化工六厂生产,配成 200 倍液,用工农—16 型喷雾器进行常规喷雾。处理与对比选用相邻的大棚或温室、土壤、品种、施肥、管理条件均一致的地方,同时施药,同时调查发病株率、病情指数、计算防效,并分别计算产量、产值及防治成本费和纯经济效益。

二、防病效果

(一)防治黄瓜霜霉病效果

试验于 1990 年 5 月 10 日至 7 月 18 日