

介绍一种测定土壤水分的仪器 ——2000型土壤负压计

杨苑璋

(中国科学院南京土壤研究所 南京 210008)

土壤负压计是以测定土壤基质势为理论依据的一种测水仪器,土壤基质势的大小决定着土壤水分运动的能量与状态,因此土壤负压计也叫土壤湿度计。

众所周知,土壤水分在土壤中被无数的微细孔隙吸持着的,只有当植物根系的吸力大于或等于土壤吸力时,它才能吸到水分供给植物生长需要,所以,土壤负压计能真实反应土壤的水分状况和植物根系的吸水能力,是目前国内外用得比较多的一种测定土壤水分的仪器。由于它体积小,携带方便,适宜在田间使用,指导灌溉。是科学用水、合理用水、节约用水的好帮手。

然而,老式的土壤负压计最大的缺陷是要用无气水(将自来水煮沸20多分钟,开水中的气泡几乎跑光后,让其冷却待用,即为无气水),并经常除气、补水,使用者感到极为不便,尤其是不便于连续工作和自动测量。这是因为,在土壤比较干旱的情况下,土壤的吸力比较大,土壤负压计中被水吸持的空气会释放出来,在负压计的上端聚集空气多了,就影响土壤负压计的测量。为了保证土壤负压计的正常工作,在使用时必须要用无气水,还要经常打开负压计上面的塞子,除气、补水,在操作时,要频繁拧紧塞子,稍不留神,用力过猛,就会损坏真空表的表头,导致不能再使用,同时,也给使用者增加工作量。

为了解决这个问题,中国科学院南京土壤研究所经过多年研究和实践,研制出2000型土壤负压计,对老式的土壤负压计进行了重大改进,即在仪器的顶端增加一个集气瓶,使其实现自动除气、补水,从根本上改变必须使用无气水的要求,也简便了负压计在使用前的准备工作。土壤负压计由原来的陶土管、传输管、真空表三部分组成改为由陶土管、传输管、真空表和集气室四部分组成(图1)。其中,集气室是新型土壤负压计的核心,这项技术已申请国家专利。

2000型土壤负压计具有以下优点:1、真空表损坏的机率减小,因为负压计拧紧盖子时,用力不直接压在真空表上,被集气室阻隔,受力减小;2、负压计内的气泡全部跑到集气室去了,集气室储存的水用完了才加水,使土壤负压计可连续使用数周,在土壤较干的情况下,也可维持近一周;3、由于自动除气,因此,不

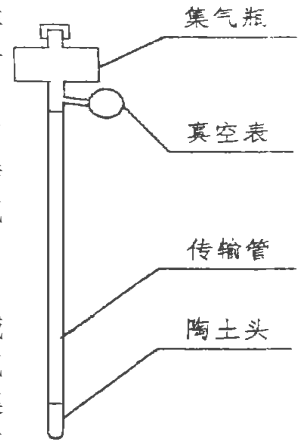


图1 2000型土壤负压计示意图

要求用无气水。

2000型土壤负压计的技术指标基本上与原来的相同:指示单位:千帕斯卡—KPa;测量范围:0~85KPa(千帕斯卡);最小显示值:真空表型为2.5KPa;传感器型为0.1KPa;陶土头直径:10、20、30mm;测量深度:地面以下部分10~200cm之间的任选深度;传感器供电:恒流1.5~3mA,或直流±9V、±12V;传感器输出:0~50mV;(带变送器的输出为0~2V、或0~5V);线性度:0.1%;总精度:2%左右;使用环境:0~70℃。