

国外科技动态

国外痕量元素的研究*

在二十世纪初已揭示植物正常生长除需要碳、氢、氧外,必须还有氮、磷、钾、钙、镁、硫、铁七种元素,因为它们在植物组成中含量较大,多波动在占干物重的百分之几到千分之几,故这种元素称之为大量元素。

晚些时候发现,除上述七种主要元素外,植物还需要数量很少的锰、硼、钼、铜、锌、钴等元素,在植物体中它的含量变动在千分之几到十万分之几,称为微量元素。还有一些植物需要更微量元素称为超微量元素或痕量元素。

1 概念 土壤痕量金属元素,一般是用来表示在土壤溶液中浓度明显低 1 摩尔/立方米元素(刘志光等 1987))。

“痕量元素”,通常是指在土壤和植物中少量存在的、曾经一度难以测定的、无论有无生理功能的元素。这类元素的生理功能取决于它们的浓度,浓度低时可能成为生物生活的必需元素或是仅为没有生理功能的被动吸收,但在高浓度时,有的就会对生物产生毒害作用,这时则叫做“有毒”元素(凯文·吉·泰勒 1986)。

2 范畴 现已查明,在人类食物中必须摄取的微量和痕量元素有铬、锰、铁、钴、钼、硒、铜、镍、钒、镉、铅、汞、铈、铍、砷、钡、锡、钛、硼等二十种元素。

梅尔特兹(1979)指出,过去的十年里人们发现了八种新的动物必需元素,这些元素包括氟、硅、钒、镍、砷、锡、镉、铅,而海威特(1983)认为这些元素对植物营养都是有益的。

凯文·吉·泰勒(1986)阐明了铜、锌、铁、锰、钼、钒和镍对植物生长起重要作用,而某些稀土元素对作物生长有刺激作用。为了维护动物健康所必需的元素是,铜、锌、铁、锰、钴、钼、铬、锡、镍、碘和硒,这些元素中许多都是动物植物生命的重要元素。

据刘志光等(1987)报道,“痕量”元素主要是指元素周期表上的副族元素,即过度元素,这样,既可包括对环境影响的金属,又避免把铝这种金属称为“痕量金属”。实际上元素周期表上的过度元素,除了钛、钒、铬、镍、镉等二十种金属外,还包括镧系和锕系约六十余种元素。

然而,目前国内外研究的痕量元素中,还有一些诸如锂、铍、铯、锶、钡、镭、镓、锡、铅、砷、铈、硒、溴、碘、氟等已经超出过度元素的范畴。

尽管痕量元素如此之多,目前研究比较集中的仅有硒、钛、镍、锂、钒、铬、砷、镉、铅、碘、氟、锶、铯等十余种元素。

3 分类 阿特·沃莱斯(1989)揭示:仅用叶片分析来诊断植株的痕量元素状况是不够的,因为某些元素大量集中在根里。根据各种元素在植物体各部位的分配,将痕量元素分为四类:

第一类包括元素大部分积累在根系中,地上部分分布很少,例如铅、锡、钛、钒、银、铬、钴、镓、砷和铍。

第二类,绝大部分积累在根中,但在地上部也存在较多,例如铁、铜、镉、钴、钼和硅。

第三类地上部和地下部分配较均匀,例如锌、锰、镍和硒。

第四类大多数集中在地上部,例如硼和锂,有时锰也是如此。

(黑龙江省农科院栽培所 徐文富)