

·成果简介·

土壤电化学研究取得新进展

季国亮

(中国科学院南京土壤研究所,南京 210008)

[关键词] 土壤学,水稻土

土壤电化学是土壤学中一个新的基础性学科分支。它在土壤学从宏观到微观的发展过程中正处于最新阶段,而且它本身也在迅速发展之中。在国家自然科学基金的大力支持下,中国科学院院士于天仁教授主持了土壤电化学研究。根据土壤学的发展趋势和我国土壤的特点,该研究从水稻土的物理化学性质、可变电荷土壤(红壤)的电化学性质和土壤电化学方法3方面的研究发展土壤电化学,并取得了可喜的进展。

1 水稻土的物理化学

我国南方有大面积的水稻土。水稻土有许多不同于旱地土壤的物理化学现象。它是电化学现象特别明显的2类土壤之一。在水稻土的化学性质中,以季节性干、湿交替所引起的氧化还原状况的变化最为重要。因此,研究工作以氧化还原过程为中心,既研究氧化还原性质的强度因素,更注意研究其数量因素。这些研究不仅揭示了过去不了解的一些土壤化学现象,而且还使人们认识到,氧化还原的意义决不像过去想象的那样,主要仅限于渍水的土壤,实际上只要有产生电子的条件,即使在通气良好的情况下,氧化还原反应也是很重要的。

由于这些研究,使南京土壤研究所成为公认的世界研究土壤氧化还原性质的3大中心之一。其研究成果已总结成《水稻土的物理化学》(Physical Chemistry of Paddy Soils)一书。在土壤学中,过去还没有这样的系统性专著。该成果获国家自然科学基金三等奖和中国科学院自然科学奖一等奖。

2 可变电荷土壤(红壤)的电化学

我国南方有大面积的红壤。由于这类土壤中含

有大量的氧化铁和氧化铝,使其带有大量的可变电荷载,因此,称为可变电荷土壤。60年代以后,国际土壤学界认识到这类土壤具有许多不同于北欧、北美的恒电荷土壤的性质。特别是1981年国际土壤学会召开了“可变电荷土壤会议”以后,对这类土壤的研究显著增多。近十多年来,我国在这方面适时地进行了系统的研究,开辟了一些新的学术领域,认识了一些过去不知道的土壤化学现象。有关研究成果已总结成《可变电荷土壤的电化学》(Chemistry of Variable Charge Soils)专著。这是国际上关于可变电荷土壤的第2部专著。与第1部综述性专著不同,本专著主要根据作者自己的研究成果写成。

关于可变电荷土壤化学性质的研究,具有更广泛的土壤学意义。它可以补充或修正现有的一些土壤学理论,为综合两类土壤的特点而成的较全面的土壤化学体系的建立作出了贡献。

3 土壤电化学方法

在土壤学史上,一个新的研究方法的建立或应用往往有助于开辟一个新的研究领域。对于土壤电化学这个新的分支学科来说,开拓新的研究方法更为重要。该项研究根据土壤的特点,解决了电化学方法应用于土壤学时的一系列理论和技术问题,建立了一系列土壤电化学方法。

一系列新的土壤电化学方法的应用使在土壤学中开辟了一些新的学术领域,发现了一些用一般化学方法不能了解的土壤化学现象,为进一步阐明土壤化学反应机理创造了条件,推动了土壤化学的发展。该项成果的一个重要特色是使土壤和水的许多性质可以在现场测定,其中某些参数可以原位连续自动监测,从而使研究结果更能反映自然条件下土

本文于1999年6月14日收到。

壤和水的实际情况,这将对土壤学和环境科学产生重大影响。有关成果已总结成专著《土壤和水研究中的电化学方法》(Electrochemical Methods in Soil and Water Research)。该专著的英文版是我国第1部直接在国外出版的土壤学专著。该研究成果获中国科学院自然科学奖一等奖。

该项研究期间,已经批准和接受申请的专利12项,其中发明专利3项。所研制的电化学传感器和仪器,已转交有关工厂生产,产生了明显的社会效益

和经济效益。先后培养博士后2名,博士7名,硕士9名。

通过该项研究,已经建立了一个较完整的土壤电化学体系。特别是所建立的一系列土壤电化学方法,为进一步的理论研究提供了极为有利的条件。有关研究人员决心继续加强研究,使土壤电化学这个学科分支牢固地树立起来,并对促进土壤科学的发展发挥重要作用,为提高我国土壤学的国际地位作出贡献。

ADVANCES IN SOIL ELECTROCHEMISTRY RESEARCH

Ji Guoliang

(Institute of Soil Science, CAS, Nanjing 210008)

Key words soil science, paddy soil

·资料·信息·

1999年度获国家自然科学基金面上项目 资助的前20所高等院校名单 (按资助金额排序)

单位名称	项数(项)	资助金额(万元)
浙江大学	138	1 790.00
清华大学	109	1 518.40
北京大学	77	1 126.33
中国科学技术大学	64	878.50
天津大学	57	752.60
南京大学	45	669.20
中国人民解放军第二军医大学	53	658.50
复旦大学	51	658.00
中国人民解放军第四军医大学	53	652.00
四川大学	44	600.00
南开大学	45	555.10
上海交通大学	42	536.70
武汉大学	39	516.50
北京航空航天大学	36	513.20
西安交通大学	37	472.80
华中理工大学	35	464.90
中山大学	33	453.00
中国农业大学	32	445.90
北京医科大学	33	440.80
华南理工大学	31	410.70

(综合计划局信息处 供稿)