

为主,例子很多,不胜枚举。我们只想借太湖高产地区水稻土生态系统中土壤与耕作制度的因果关系,说明土壤生态系统的研究离不开微观研究,抓了微观研究将丰富土壤生态系统的内容。

2.综合分析单项研究相结合:自然科学发展史告诉我们,科学分工越来越细,研究越来越深入,但是,为了解决重大的理论问题或生产问题,就要求高度的科学综合,在工作过程中必须要有一个整体规划和严密的组织。例如土壤肥力的研究,没有土壤学各分支的深入,不可能透解土壤肥力的本质及各因素间的

关系;而如果不把肥力特性与环境条件结合起来,找出其变化规律,不把各分支学科所累积的材料加以系统的综合,也不可能得出正确的结论并且上升成理论。所以从解决生产问题上或从提高土壤科学水平上,土壤生态系统的研究都是十分迫切而重要的。在资本主义国家里,宏观和微观的研究不易密切结合,社会主义的优越性使我们有条件把宏观与微观结合起来,进行土壤生态系统的研究,这样可使土壤科学的研究建筑在一个新的起点上,对赶超世界先进水平是有利的。

冻土学研究在实现四个现代化中的意义*

丁 德 文

(中国科学院兰州冰川冻土研究所)

我们幅员辽阔的国土,有近五分之一的面积为多年冻土区。它们主要分布在东北大、小兴安岭山地,青藏高原和西部高山地区。季节冻土则从长江沿岸开始,遍及我国北部。冻土区储有多种矿藏、森林、地热及水力资源,也是发展农林牧业的重要基地,反霸斗争的前哨。因此,冻土地区的开发和建设,对巩固国防和发展国民经济均有很大意义。

冻土学是地球寒冻地区的一门主要学科,它主要研究地壳上部的物质系统,在常温常压下,以热运动——相变化为基本矛盾的综合过程和现象;研究冻土层与环境之间(包括人为活动)物质和能量的关系;以及冻土用于不同目的的改造和冻害的预防治理。所以,冻土学是认识和征服寒冻地区的基本学科之一。

随着农业现代化的发展,冻土区的农业战线同样面临着扩大耕地面积和提高单位面积产量的任务。因此,冻土学也将承担着为实现寒冻地区农业现代化的新使命。

冻土地区国民经济的发展,特别是农业和工程建设都与冻土学有关。按其寒冻因素对不同利用方式的影响,目前应解决的主要问题有如下几个方面。

一、关于冻土作为农作物生长和发育的基地。要求研究冻土区土壤发生和发展的特征、类型和改良利用区划;研究冻土区土壤的肥力特征和管理技术。以确定冻土的合理开发利用方案和改良培肥措施。

二、关于寒冻条件控制下农作物的生活环境。这

方面的问题是要创造农作物适宜的生活条件;建立植物保护方案;特别是要制定正确的耕作制度和栽培、管理方法。为此,要求研究寒冻因素控制下的农业气象规律和灾害性气象规律;研究寒冻条件下农作物生理过程的特征和生长、发育各阶段与外界条件的关系。

三、关于农田基本建设中冻土作为圪土和地基等应用。这方面的问题是要确定工程的选址(线)、合理布局的方案。特别是要制定合理的冻土利用改造措施,以及确定合适的施工技术和机械。为此,要求研究冻土的工程分类原则和类型。研究冻土的工程特征、强度和变形等规律。

四、关于寒冻条件控制下冻土圪工和构筑物的稳定性。这方面的问题是要确定合理的基础和上部结构形式,探寻克服冻害的工程措施和保证构筑物稳定的围护、管理方案。为此,要求研究寒冻条件下构筑物稳定性原理,研究冻害发生的原因和规律,以及施工、运营各阶段与外界条件的关系。

从现代科学研究进展的总趋势来看,上述四方面的课题,都可以归属于土壤生态系统、农作物生态系统、自然地理-地质系统和建筑工程系统及其相互关系的研究。但是,众所周知,系统的综合研究,必须建立在分析基础之上,并在具体的分析中应特别注重矛盾的特殊性。同时分析的主要对象应该是决定事物本质的运动形式和它展示的真实过程。按上述观点,我

* 本文是在兰州冰川冻土研究所所长施雅风教授勉励下,南京土壤研究所所长熊毅教授指导下写成的;在写作过程中,得到了兰州沙漠研究所陈隆亨、郭建刚、黄子琛和童立中等同志的帮助,仅此一并致谢。

们可以确立冻土学的研究任务以及发展趋势。

上述四方面问题,按传统的学科观念,分别隶属于土壤学、农业气象学、植物生理学、土力学与地基基础学和建筑工程学。在这些学科中,均把寒冻作用视为要素或条件加以研究,而对于土(壤)层热运动——相变化和由它们所决定的过程,以及这些过程与环境之间相互作用的规律则注意不够。因此需要这些学科与冻土学在互相渗透的基础上结合起来,以促进冻土学的发展。目前处于工程学和冻土学边缘上的,新兴的工程冻土学,就是把前面两者有机结合的学科,它研究冻土与严寒的气候对建筑物的影响、冻土的利用改造、冻害预防以及建筑物在寒冻条件下的稳定性规律。按我们的观点,上述的第三、四方面的问题应归属于工程冻土学的研究内容。

关于冻土学在参与解决第一、二方面的问题中,目前的主要任务应当是,把冻土层中热运动——相变化以及由它们决定的各个过程——温度变化过程、水分运动过程(包括水分存在状态和迁移)、物理化学过程(包括胶体吸附、离子水化与迁移)、力学过程(包括力学状态、性质)、冷生组构过程,以及它们之间相互作用的综合过程的研究(包括这些过程及综合过程与环境的相互作用)应渗透到农业科学中去。另外,

更重要的是,冻土学也要积极的吸取农业学科的理论和方法,开展关于冻土生物学过程,以及寒冻条件对植物生理过程的影响的研究。而且关于寒冻条件对土壤发生、发展的影响,应给予特别的重视。因为在现阶段,冻土仍被作为一个自然地理-地质系统,在该系统中,把冻土作为一个具有特殊的物理、物理—化学和物理—力学特征,并在物质、能量交换、转化过程中的特殊部分,总之,是作为土力学,而不是作为土壤学的研究对象。此外,冻土学目前也不专门研究生物学过程和近地面大气的物理过程。气象因素只作为冻土层中诸过程的条件,所以只研究冻土层形成后对生物和气象以及自然地理综合体的影响,重点在于研究景观变化。

冻土学工作者应勇于投入到为现代化农业服务的科研工作中去,这是大有作为的。在冻土学与农业科学相互渗透的过程中,可以期望一门崭新的学科——农业冻土学的诞生。这一门学科不仅能解决冻土区的农业生产活动中的问题,而对非冻土区也是有指导意义的。冻土学本身也会在这一工作中得到长足的进展,使其在整个生态系统,自然地理-地质系统和工程系统的研究中发挥作用,对人类作出更大的贡献。

(上接第219页)

表7 氮肥增效剂(硫脲)对小麦产量结构的影响

(1976年)

处 理	株 高 (厘米)	穗 长 (厘米)	穗 数 (万/亩)	穗 粒 结 构		产 量 情 况		
				每穗粒数	千粒重	小区实产(斤)	折合亩产(斤)	增产百分率(%)
对 照	76.0	6.35	42.3	25.3	31.2	33.2	664	100
腊肥+3%硫脲	75.3	6.45	45.9	27.2	31.7	33.87	777.4	117
春肥+3%硫脲	78.7	6.72	42.9	29.1	31.8	36.62	732.4	110.3
腊肥春肥各 +3%硫脲	78.7	7.25	45.4	27.4	32.3	38.37	767.4	115

注:小麦品种为“安徽11号”。

四、小 结

1. 硫脲作为氮肥增效剂能够抑制土壤亚硝酸细菌的活动,提高氮肥利用率,对小麦有增产效果。在我所氮肥用量较高的水平下有增产作用,在氮肥用量比较低的情况下,增添少量硫脲,提高氮肥利用率,对经

济用肥更有现实意义。我县有生产硫脲的原料(石灰氮),工业部门也组织过生产,对在小麦上推广使用硫脲作氮肥增效剂有利条件。

2. 硫脲剂量,从经济效益考虑,以在3%以内为宜。

3. 小麦施用氮肥增效剂,以腊肥(1月)或早春返青肥时施用比较有效。