



面向 21 世纪 课程 教材  
Textbook Series for 21st Century

# 土壤农化分析

第三版

鲍士旦 主编

土壤、农业化学、资源与环境专业用

中国农业出版社

面向 21 世纪课程教材

Textbook Series for 21st Century

# // 土壤农化分析

第三版

鲍士旦 主编

土壤、农业化学、资源与环境专业用

中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

土壤农化分析/鲍士旦主编. -- 3 版. -- 北京: 中国农业出版社, 2000.12

面向 21 世纪课程教材

ISBN 7-109-06644-4

I. 土... II. 鲍... III. 土壤化学分析-教材 IV. S151.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 54776 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 杨国栋

---

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行  
1981 年 3 月第 1 版 2000 年 12 月第 3 版北京第 1 次印刷

---

开本: 787mm×960mm 1/16 印张: 33

字数: 572 千字 印数: 1~10 000 册

定价: 42.60 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# 第三版前言

本书为全国高等农业院校教材指导委员会审定教材，适用于资源与环境学院有关土壤、农业化学、植物营养等专业本科生和研究生。

根据农业部农教高[1997]91号文件通知精神，关于下达1997年全国高等农业院校“九五”规划教材编写任务的通知，其中“九五”期间部级重点教材《土壤农化分析》由南京农业大学鲍士旦教授主持再版。参编的有中国农业大学江荣风，南京农业大学杨超光、徐国华，沈阳农业大学韩晓日。在修订过程中，以本书二版（93年获首届部级优秀教材奖）为基础，参照兄弟院校的意见和查阅国内外有关文献，拟出了修订大纲，明确编写要求及技术规范。然后各参编教师拟订详细编写大纲，经主编审定后开始编写。初稿经主编初审后，由编者修改再交主编审阅。全书由鲍士旦通读修改，后经主审审定并提出意见，最后由鲍士旦修改定稿。

再版时，我们力求反映20世纪90年代有关土壤农化分析方面的进展。土壤分析部分内容略有增加，但变动不大；植物分析中农产品品质分析增加新的内容；由于工业“三废”排放有害重金属元素进入水体和农田，对植物、动物及人类产生日益严重的毒害，故增加“无机污染（有害）物质的分析”一章；肥料分析部分增加了无机复混肥料分析的内容，其方法均为国标法。鉴于各校已单独开设仪器分析课，根据大家的意见去掉“仪器分析”一章；为了全面开展质量控制，提高技术人员业务水平，保证分析工作质量和加强分析工作的科学管理，特增加“分析质量控制及数据处理”一章。

在本书第二版中有许多现在已不再使用的计量单位和符号，在再版时严格按照1984年颁布的《中华人民共和国法定计量单位》及有关量和单位的国家标准，相应给予全面修改，以保持全书的一致性。

为启发学生思考、扩大知识面，在每章的后面增加了思考题，并附参考文献，以便查阅。

本课程内容多，而且都要做实验。由于各地区土壤类型不同，农业生产情

况不一，存在问题也不尽相同；本课程授课时数各校也不尽相同。因此，各校可根据实际情况选择合适的分析方法组织教学，可酌情增减或有所侧重。系统编写的目的是便于学生自学和使用时参考、查阅。

参加编写人员与分工如下：南京农业大学鲍士旦（前言，第二、三、五、六、十五和十六章，附录。）；杨超光（第一、十四、十七、十九和二十章）；徐国华（第七、十二章），徐国华和杨超光（第十三章）。中国农业大学江荣风（第四、八、九和十章）。沈阳农业大学韩晓日（第十一、十八和二十一章）。

在编写过程中，原浙江农业大学、华南农业大学、原西北农业大学和湖南农业大学等兄弟院校有关教师对本书二版提出了许多宝贵意见；南京农业大学胡蕴珠教授审阅修改了第二十一章，在此一并谨致以衷心的感谢。

全书由华南农业大学游植麟教授主审。对他提出的许多宝贵意见，编者表示衷心的感谢。

由于土壤农化分析涉及内容广泛，而编者水平有限，书中不足甚至错误之处，希望读者批评指正。

编者

1999.12.

## // 第二版前言

根据农牧渔业部 57 号文件通知的精神，关于 1984 年修订 20 门农业通用教材的通知，其中有全国高等农业院校试用教材《土壤农化分析》由南京农业大学史瑞和主持再版。于 1984 年 10 月在南京农业大学召开了教材修订大纲讨论会，参加讨论会的有南京农业大学、沈阳农业大学、北京农业大学、西北农业大学、华南农业大学、浙江农业大学、西南农业大学、华中农业大学等八所兄弟院校有关同志 13 人，经充分讨论、协商确定了修订大纲。根据农牧渔业部要求编写人员不能太多的指示，最后商定了参加编写的人员与分工如下：南京农业大学史瑞和（前言，修改审定），鲍士旦〔第二、三、五、六、十九（1~3 节）章〕，秦怀英〔第一、十一、十二、十九（4 节）章〕；沈阳农业大学劳家桎（第十三、十四、十五、十六章）；西北农业大学安战士（第八、九、十章）；华南农业大学游植麟（第七、十七、十八章）；浙江农业大学余允贵（第四章）。初稿写成之后，互相交流审阅，又于 1985 年 11 月在南京召开了编写者会议，在会上相互提出修改意见。修改稿于 1986 年 3 月底全部寄到南京农业大学，后经鲍士旦整理（其中第十章由秦怀英整理），最后由史瑞和校阅审定。

再版时，土壤分析内容，变动不大；植物分析部分则有所加强，由于经济发展的需要，农产品品质分析增加了新的内容，肥料分析部分有所压缩，好在无机肥料成分单纯，分析方法一般以部颁方法为主。

当前由于现代分析仪器的应用，测试的精密度和速度有了很大的提高，因此要求学生既要熟悉和掌握土壤农化分析的基本原理和操作技术，又要学会使用现代分析仪器。但鉴于各校已单独开设仪器分析课，再版时，仪器分析部分，仅去掉吸收光谱分析的一般原理及其应用一节，增加了极谱分析的基本原理。

再版在章节安排方面作了新的尝试，章节用数目字表示，以利于翻阅。单位和符号也作了统一规定，以保持全书的一致性。

## 第二版前言

由于土壤农化分析内容广泛，而编者水平有限，本书还有不少缺点和错误，热忱地希望采用这本教材的老师和同学多多提出意见，以便日后修订。

编者  
1986.3

# // 第一版前言

土壤是农业生产的基础，摸清土壤底细，研究植物营养和作物施肥，都需要化学分析工作。新中国成立以来，在毛主席革命路线指引下，我国广大土肥工作者走与工农相结合的道路，与贫下中农一起，开展群众性土壤普查，进行土壤和作物营养诊断，指导作物施肥，土壤农化分析工作在提高农业生产上起了重要的作用。

土壤农化分析包括土壤分析、植物分析和肥料分析三个方面。土壤分析主要是土壤的基本化学特性分析，包括化学组成、肥力特性、交换性能、酸碱度、盐分等，为土壤分类、土地资源开发利用、土壤改良、合理施肥等提供依据。

植物分析包括两个方面。一是植物养分含量的分析，研究在不同土壤、气候条件和不同栽培措施与施肥技术影响下，植物体内养分含量的变化，为合理施肥提供参考数据；二是收获物品质的分析，如蛋白质、糖分、淀粉、油分等含量的分析。品质分析不仅是对食物和饲料的检定，而且对新品种的选育具有重要意义。

肥料分析是确定肥料中某一营养成分的百分含量。根据分析要求，或测定这种成分的总量，或测定对植物直接有效的那一部分养分的含量。矿质肥料的分析，检验矿质肥料或化学肥料符合于规定标准的程度，是商品检验的一项重要内容。肥料的施用量是根据分析结果或规定标准来计算的。有机肥料的分析，可以了解养分含量和堆制贮存过程中养分的变化，从而对堆制贮存方法提出改进意见。这些测定也为按规定用量施用肥料提供数据。

土壤农化分析既是一门技术性较强的课程，又是一门应用学科。既要学好基础理论、基本知识和基本操作，还要学会使用现代分析仪器；同时又要学好专业课和农学类课程，才能正确地把分析结果应用到生产实际和科学研究中去。这里特别需要强调的是，由于现代分析仪器和自动化装置的应用，大大加快了分析工作的进度，现代化分析仪器在分析工作中成了不可缺少的工具。但



是现代化仪器的使用，同样离不开分析化学的基本原理和操作。复杂的精密仪器，对样品的预处理有时要求更高。因此基本理论、基本知识和基本操作训练就显得更加重要。

土壤科学的发展，对测试手段不断提出新的要求。如果就30年以前的常规土壤分析项目来看，在今天，内容和方法都有了很大改变。在50年以前，我们要分析一个元素，例如N、P、K、Zn、B等，一个有经验的工作人员，在设备比较完善的实验室中平均一天只能完成10个左右的土壤样本。而目前由于现代分析仪器的应用，如最常用的有原子吸收分光光度计，各种光谱仪，各种离子选择性电极以及自动化分析仪，使测试的精密度和速度有了很大的提高。另外，电子计算机在土壤农化分析工作中的应用，也大大加快了分析工作的进展。例如用电子计算机控制中子活化分析装置来分析作物和肥料中N、P、K、Ca、Mg、Cl、Si七种元素的含量，它按照编好的程序工作，实现自动化进样，自动分析这些元素，自动进行数据处理，自动打印出分析结果，每8h可分析500个样品，大大提高了工作效率和分析结果的精密度。

另外，分析方法也有很大改进。例如样品一次消煮可同时测定N、P、K。为了适合自动化分析仪器的使用，不仅操作步骤简化了，分析方法渐趋统一。例如土壤速效磷的提取，30年前大约采用了20~30种不同的提取剂，现在已基本上一致，石灰性土壤和酸性土壤分别可以用一个试剂提取。

由于现代化分析仪器的应用和分析方法的改进，分析工作的速度加快了，对土壤样品的采集也有了新的认识。目前一致趋向于在一定面积的土壤上采取更多的样品，进行更多的分析项目，累积更多的数据，应用电子计算机进行综合性分析，获得可靠的结论，构成合理的建议。

当前我国土壤农化分析工作也有很大进展，不仅很多研究单位建立了现代化的分析实验室，配备了现代分析仪器，改进分析方法，增加分析项目，而且很多基层单位如县农科所、大队农科站也建立了分析实验室。开展群众性的土壤普查，进行土壤和作物营养诊断，促进了农业生产的发展。许多地区经土壤普查、速测诊断后，发现土壤缺磷或缺钾，施用磷肥或钾肥，产量大幅度增加。同时速测诊断工作的广泛开展，增加了群众性科学实验的活动内容，提高了群众科学技术水平。

本课程内容多，而且都要做实验，需180~200学时。由于各地区土壤类型不同，农业生产情况不一，存在的问题也不尽相同，各校在使用教材时，可酌情增减，或有所侧重。

随着土壤农化分析的发展，本教材中比色分析占了较大的比重，仪器分析也有所增加，为了加强基本技能训练，教材中还适当地安排了若干重量和容量

分析方法。并对同一分析项目并列了几个方法，以照顾分析目的和设备条件的差异。这样既注意反映了当前先进水平，介绍了较多的仪器分析方法，又考虑到基层单位的实际情况，介绍了简便快速的分析方法。另外，对每个测定方法原理的说明，力求深入浅出，操作步骤阐述详细具体，并辅以注解，以便同学更好地掌握分析原理和操作技术。

现代化分析仪器是分析工作中不可缺少的手段。高等农业院校应尽快用现代化仪器装备实验室，迅速实现科学技术的现代化。教材中新增加一章介绍常用的几种现代分析仪器，希望各院校积极创造条件，为土化专业开设《仪器分析》课。

## 本书的术语和代号说明

1. 水：在试剂配制和操作步骤中所说的“水”，除特别说明外，一律系指蒸馏水或去离子水。

2. 试剂级别：除非特别说明，一般试剂溶液系指用化学纯（CP）试剂配制，标定剂和标准溶液则用分析纯（AR）或优级纯（GR）试剂配制。

3. 定容：一定量的溶质溶解后，或取一整份溶液，在精密量器（容量瓶或比色管等）中准确稀释到一定的体积（刻度），塞紧，并充分摇匀为止，这一整个操作过程称为“定容”。因此“定容”不仅指准确稀释，还包括充分混匀的意思。

4. 养分的表示方法：除化肥成分用  $K_2O$ 、 $P_2O_5$  外，其他一切土壤、植物的养分均用元素（N、P、K、Ca、Mg、Cu、Mn、Zn、B、Mo 等）表示。

5. 凡计算结果中用 % 或 mg、kg、 $\mu\text{g}$ 、kg 等表示的，均为某物质的质量分数。

6. 根据 1984 年颁布的《中华人民共和国法定计量单位》及有关量和单位的国家标准，对本书二版进行全面修改。为了充分利用以前的数据，现将土壤农化分析方法中常用法定计量单位与废止计量单位之间的转换关系列表如下：

量的名称	非法定计量单位 表达式①	法定计量单位 表达式②	由①换成②的 乘数
物质 B 的浓度 ( $c_B = n_B \cdot V^{-1}$ )	1N HCl	$c(\text{HCl}) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	1
	1N $\text{H}_2\text{SO}_4$	$c(1/2\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	1
	1N $\text{H}_2\text{SO}_4$	$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1/2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	1/2
	1N $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	$c(1/6\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	1
	1N $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	$c(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 1/6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	1/6
	1N $\text{KMnO}_4$	$c(1/5\text{KMnO}_4) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	1
	1N $\text{KMnO}_4$	$c(\text{KMnO}_4) = 1/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	1/5
	1M HCl	$c(\text{HCl}) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	1
	1M $\text{H}_2\text{SO}_4$	$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	1
	1M $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	$c(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	1
	1M $\text{KMnO}_4$	$c(\text{KMnO}_4) = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$	1

(续)

量的名称	非法定计量单位 表达式①	法定计量单位 表达式②	由①换成②的 乘数
交换量 CEC	meq/100g	cmol·kg <sup>-1</sup>	1
物质 B 的质量浓度 ( $\rho_B = m_B \cdot V^{-1}$ )	5% (W/V) NaCl	$\rho(\text{NaCl}) = 50\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	10
	5% (W/V) HCl	$\rho(\text{HCl}) = 50\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	10
	1ppm P	$\rho(\text{P}) = 1\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 或 $1\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$	1
	1ppb Se	$\rho(\text{Se}) = 1\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	1
物质 B 的质量分数 ( $\omega_B = m_B \cdot m^{-1}$ )	5% (W/W) NaCl	$\omega(\text{NaCl}) = 0.05 = 5\%$	1
	1 ppm P	$\omega(\text{P}) = 1 \times 10^{-6}$ 或 $\omega(\text{P}) = 1\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	1
	1ppb Se	$\omega(\text{Se}) = 1 \times 10^{-9}$ 或 $\omega(\text{Se}) = 1\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$	1
物质 B 的体积分数 ( $\varphi_B = V_B \cdot V^{-1}$ )	5% (V/V) HCl	$\varphi(\text{HCl}) = 0.05 = 5\%$	1
	5% (V/V) HCl	$\varphi(\text{HCl}) = 50 \text{ mL} \cdot \text{L}^{-1}$	10
体积比 ( $V_1 : V_2$ )	1 + 1HCl	HCl (1:1)	
	1 + 1H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (1:9)	
	3 + 1 HCl:HNO <sub>3</sub>	HNO <sub>3</sub> (3:1)	
[旋]转速[度]( $n$ )	rpm	$\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$ 或 $(1/60) \text{ s}^{-1}$	1
压力和压强 ( $p$ )	bar	kPa	10 <sup>2</sup>
	atm (760mmHg)	kPa	101.325
	mm H <sub>2</sub> O	Pa	9.80665
面积 (A)	市亩	m <sup>2</sup>	666.66
	市亩	hm <sup>2</sup>	0.066 666

# // 目 录

第三版前言

第二版前言

第一版前言

## 第一章 土壤农化分析的基本知识

1.1 土壤农化分析用纯水 .....	1
1.1.1 纯水的制备 .....	1
1.1.2 实验室用水的检验 .....	3
1.2 试剂的标准、规格、选用和保藏 .....	5
1.2.1 试剂的标准 .....	5
1.2.2 试剂的规格 .....	6
1.2.3 试剂的选用 .....	7
1.2.4 试剂的保存 .....	7
1.2.5 试剂的配制 .....	8
1.3 常用器皿的性能、选用和洗涤 .....	8
1.3.1 玻璃器皿 .....	8
1.3.2 瓷、石英、玛瑙、铂、塑料和石墨等器皿 .....	10
1.4 滤纸的性能与选用 .....	12
主要参考文献 .....	13
思考题 .....	13

## 第二章 土壤样品的采集与制备

2.1 土壤样品的采集 .....	14
2.1.1 概述 .....	14
2.1.2 混合土样的采集 .....	15
2.1.3 特殊土样的采集 .....	18

2.1.4 其他特殊样品的采集 .....	19
2.1.5 采集土壤样品的工具 .....	20
2.2 土壤样品的制备和保存 .....	20
2.2.1 新鲜样品和风干样品 .....	21
2.2.2 样品的风干、制备和保存 .....	21
2.3 土壤水分测定 .....	22
2.3.1 适用范围 .....	23
2.3.2 方法原理 .....	23
2.3.3 仪器设备 .....	23
2.3.4 试样的选取和制备 .....	23
2.3.5 测定步骤 .....	23
2.3.6 结果的计算 .....	24
主要参考文献 .....	24
思考题 .....	24

### 第三章 土壤有机质的测定

3.1 概述 .....	25
3.1.1 土壤有机质含量及其在肥力上的意义 .....	25
3.1.2 土壤有机碳不同测定方法的比较和选用 .....	27
3.1.3 有机碳的校正系数 .....	28
3.1.4 有机质含量的计算 .....	29
3.2 土壤有机质测定 .....	30
3.2.1 重铬酸钾容量法——外加热法 .....	30
3.2.2 重铬酸钾容量法——稀释热法 .....	34
3.2.3 完全湿烧法（铬酸、磷酸）——测定 CO <sub>2</sub> 法 .....	35
主要参考文献 .....	38
思考题 .....	38

### 第四章 土壤氮和硫的分析

4.1 土壤中氮的测定 .....	39
4.1.1 概述 .....	39
4.1.2 土壤全氮量的测定 .....	42
4.1.3 土壤无机氮的测定 .....	49
4.1.4 碱解氮的测定（碱解扩散法） .....	56

4.1.5 矿化氮的测定 (生物培养法)	58
4.2 土壤中硫的分析	61
4.2.1 概述	61
4.2.2 土壤全硫的测定——燃烧碘量法 (GB7875—87)	64
4.2.3 土壤有效硫的测定——磷酸盐浸提—硫酸钡比浊法	67
主要参考文献	68
思考题	69

## 第五章 土壤中磷的测定

5.1 概述	70
5.2 土壤全磷的测定	71
5.2.1 土壤样品的分解和溶液中磷的测定	71
5.2.2 土壤全磷测定方法之一—— $\text{HClO}_4\text{—H}_2\text{SO}_4$ 法	74
5.2.3 土壤全磷测定方法之二—— $\text{NaOH}$ 熔融——钼锑抗比色法	76
5.3 土壤速效磷的测定	79
5.3.1 概述	79
5.3.2 土壤有效磷的化学浸提方法	80
5.3.3 中性和石灰性土壤速效磷的测定—— $0.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaHCO}_3$ 法	81
5.3.4 酸性土壤速效磷的测定方法 A—— $0.03\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NH}_4\text{F}$ —— $0.025\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$ 法	83
5.3.5 酸性土壤速效磷的测定方法 B—— $0.05\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$ — $0.025\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $(\frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4)$ 法	86
5.3.6 同位素稀释法测定“A”值	87
5.3.7 同位素方法测定“E”值	88
5.3.8 阴离子交换树脂法	89
5.4 土壤无机磷形态的分级测定	90
5.4.1 酸性、中性土壤无机磷形态的分级测定	90
5.4.2 石灰性土壤无机磷形态的分级测定方法	93
5.5 土壤有机磷的分离测定	96
5.5.1 方法原理	96
5.5.2 主要仪器	96
5.5.3 试剂	96
5.5.4 操作步骤	97

5.5.5 结果计算 (同 5.3.3.5) ..... 97  
主要参考文献 ..... 97  
思考题 ..... 97

## 第六章 土壤中钾的测定

6.1 概述 ..... 99  
6.2 土壤全钾的测定 ..... 100  
    6.2.1 土壤样品的分解和溶液中钾的测定 ..... 100  
    6.2.2 土壤中全钾的测定方法——NaOH 熔融, 火焰光度法 ..... 101  
6.3 土壤中速效钾、有效性钾和缓效钾的测定 ..... 103  
    6.3.1 概述 ..... 103  
    6.3.2 土壤速效钾的测定—— $\text{NH}_4\text{OAc}$  浸提, 火焰光度法 ..... 106  
    6.3.3 土壤有效性钾的测定 (冷的  $2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HNO}_3$  溶液浸提——  
        火焰光度法) ..... 108  
    6.3.4 土壤缓效钾的测定—— $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  热  $\text{HNO}_3$  浸提, 火焰光度法 ..... 109  
6.4 土壤供钾特性的测定——电超滤法 (Electroultra filtration,  
    简称 EUF) ..... 110  
    6.4.1 概述 ..... 110  
    6.4.2 电超滤法 (EUF) ..... 111  
主要参考文献 ..... 113  
思考题 ..... 114

## 第七章 土壤中微量元素的测定

7.1 土壤中硼的测定 ..... 116  
    7.1.1 概述 ..... 116  
    7.1.2 土壤中全量硼的测定 ..... 119  
    7.1.3 土壤有效硼的测定 ..... 125  
7.2 土壤中铜、锌的测定 ..... 128  
    7.2.1 概述 ..... 128  
    7.2.2 土壤中全量铜、锌的测定 ..... 129  
    7.2.3 土壤有效铜、锌的测定 ..... 132  
7.3 土壤有效锰的分析 ..... 135  
    7.3.1 概述 ..... 135  
    7.3.2 土壤交换性锰的测定 ..... 136



7.3.3 土壤易还原性锰的测定 .....	139
7.4 土壤中钼的分析 .....	141
7.4.1 概述 .....	141
7.4.2 土壤中全量钼的测定 .....	143
7.4.3 土壤有效钼的测定 .....	147
主要参考文献 .....	149
思考题 .....	151

## 第八章 土壤阳离子交换性能的分析

8.1 概述 .....	152
8.2 酸性土交换量和交换性阳离子的测定 .....	154
8.2.1 酸性土交换量的测定 .....	154
8.2.2 土壤交换性盐基及其组成的测定 .....	159
8.2.3 土壤活性酸、交换性酸的测定 .....	163
8.3 石灰性土壤交换量的测定 .....	169
8.3.1 概述 .....	169
8.3.2 乙酸钠——火焰光度法（适用于石灰性土和盐碱土） .....	170
8.4 盐碱土交换量及交换性钠的测定 .....	172
8.4.1 盐碱土交换量的测定（乙酸钠法） .....	173
8.4.2 交换性钠的测定 .....	173
主要参考文献 .....	176
思考题 .....	177

## 第九章 土壤水溶性盐的分析

9.1 概述 .....	178
9.2 土壤水溶性盐的浸提（1:1 和 5:1 水土比及饱和土 浆浸出液的制备） .....	179
9.2.1 主要仪器 .....	180
9.2.2 试剂 .....	180
9.2.3 操作步骤 .....	180
9.2.4 注释 .....	182
9.3 土壤水溶性盐总量的测定 .....	183
9.3.1 电导法 .....	183
9.3.2 残渣烘干——质量法 .....	187