

21

21世纪全国高职高专农林园艺类规划教材

土壤与肥料

TURANG YU FEILIAO

郑宝仁 赵静夫 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内容简介

21 世纪全国高职高专农林园艺类规划教材

土壤与肥料

郑宝仁 赵静夫 主编

黄瑞海 解贺桥 副主编

张红燕 马建华 杜俊卿 参编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书主要阐述土壤的基础知识与改良措施,各种肥料的基本性质、特点与施用技术的应用等。通过理论讲授、实验、教学实训,使学生掌握土壤肥料的基本理论知识、基本操作技能;能利用土壤肥料知识解决农林业生产过程中有关土壤与肥料方面的问题。本教材共分为两大部分。第一部分为理论教学,包括绪论、土壤的物质组成、土壤的物理性质、土壤的化学性质、土壤的肥力因素、我国主要土壤类型、化学肥料、有机肥料和无土栽培等内容。第二部分为实践教学内容,包括实验和实训指导。

本教材适合于高职高专农业、林业专业使用,也可作为相关专业的基础课教材。

图书在版编目(CIP)数据

土壤与肥料/郑宝仁,赵静夫主编.—北京:北京大学出版社,2007.8

(21世纪全国高职高专农林园艺类规划教材)

ISBN 978-7-301-12569-4

I. 土… II. ①郑… ②赵… III. ①土壤学—高等学校:技术学校—教材②肥料学—高等学校:技术学校—教材 IV. S158

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第114444号

书 名:土壤与肥料

著作责任者:郑宝仁 赵静夫 主编

责任编辑:葛昊晗

标准书号:ISBN 978-7-301-12569-4/S·0013

出 版 者:北京大学出版社

地 址:北京市海淀区成府路205号 100871

电 话:邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765126 出版部 62754962

网 址:<http://www.pup.cn>

电子信箱:xxjs@pup.pku.edu.cn

印 刷 者:河北涿县鑫华书刊印刷厂

发 行 者:北京大学出版社

经 销 者:新华书店

787毫米×980毫米 16开本 19印张 415千字

2007年8月第1版 2007年8月第1次印刷

定 价:35.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024; 电子信箱:fd@pup.pku.edu.cn

前 言

土壤与肥料是高等职业教育农业、林业类专业的一门重要的专业基础课程。本教材的编写主要依据当前高等职业教育的实际需要,吸纳了国内同类教材的精华和近几年来土壤与肥料科研及教学方面的最新研究成果,详细介绍了土壤与肥料的基本知识。在编写过程中力求概念明确、文字简练,体现实用性、创新性,注重培养学生的实践操作能力。理论教学部分主要包括土壤的物质组成、土壤的物理性质、土壤的化学性质、土壤肥力因素、我国主要土壤类型、化学肥料、有机肥料、施肥技术及施肥原理和无土栽培等内容。实践教学部分有教学实验和实训等内容。

本教材由郑宝仁、赵静夫任主编,黄瑞海、解贺桥任副主编。全书共分10章。其中绪论、第四章和第五章由郑宝仁编写;第二章、第三章由赵静夫编写;第六章由解贺桥、马建华编写;第七章由解贺桥编写;第八章由杜俊卿编写;第九章由马建华编写;实验实训由黄瑞海、张红燕编写。全书由郑宝仁统稿。

本教材在编写过程中得到了北京大学出版社、黑龙江生态工程职业学院、黑龙江农垦林业职业技术学院、黑龙江农业经济职业学院、保定职业技术学院、黑龙江农业工程职业学院、内蒙古农业大学职业技术学院、呼和浩特职业学院的大力支持和协助,并参与引用了国内一些编著及材料,在此特向上述单位和编著者表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,在编写过程中错误和疏漏在所难免,敬请各使用院校和读者给予批评指正。

编 者

2007年5月

目 录

绪论	1
0.1 土壤、土壤肥力及肥料的概念	1
0.1.1 什么是土壤	1
0.1.2 什么是土壤肥力	2
0.1.3 肥料的概念	3
0.2 土壤肥料在植物生产和环境中的重要性	4
0.3 本课程的内容和学习方法	4
0.4 复习思考题	5
第1章 土壤的物质组成	6
1.1 土壤固相物质	6
1.2 土壤矿物质土粒及其形成过程	7
1.3 岩石的风化作用与成土母质	10
1.3.1 风化作用的概念和类型	10
1.3.2 成土母质及成土母质类型	12
1.4 土壤矿物质土粒	13
1.5 土壤有机质	15
1.5.1 土壤有机质的来源及类型	15
1.5.2 土壤有机质的组成及性质	16
1.5.3 土壤有机质的转化过程	16
1.5.4 影响土壤有机质转化的因素	18
1.5.5 土壤腐殖质	20
1.5.6 土壤有机质的作用及其调节	21
1.6 土壤生物	24
1.6.1 土壤生物多样性	24
1.6.2 影响土壤微生物活性的环境因素	27
1.7 土壤的重要作用及形态描述	28
1.8 复习思考题	33
第2章 土壤的物理性质	35
2.1 土壤质地	35

2.1.1	矿物质土粒的机械组成和质地分类.....	35
2.1.2	不同质地土壤的肥力特点和利用改良.....	37
2.2	土壤孔隙.....	39
2.2.1	土壤孔隙性.....	39
2.2.2	土壤比重和容重.....	41
2.2.3	土壤孔隙性的影响因素及其调控.....	42
2.3	土壤结构.....	43
2.3.1	土壤结构的类型及其特性.....	43
2.3.2	土壤结构与土壤肥力的关系.....	45
2.3.3	土壤团粒结构的形成.....	46
2.3.4	土壤结构的改善与恢复.....	47
2.4	土壤物理机械性与耕性.....	48
2.4.1	土壤的物理机械性.....	48
2.4.2	土壤耕性.....	51
2.4.3	耕作对土壤的影响.....	52
2.5	复习思考题.....	52
第3章	土壤的化学性质.....	54
3.1	土壤胶体.....	54
3.1.1	土壤胶体的概念和种类.....	54
3.1.2	胶体的构造.....	55
3.1.3	土壤胶体的特性.....	56
3.2	土壤的保肥性和供肥性.....	58
3.2.1	土壤的保肥性.....	58
3.2.2	土壤供肥性.....	62
3.3	土壤的酸碱性和缓冲性.....	64
3.3.1	土壤酸性.....	64
3.3.2	土壤缓冲性.....	68
3.4	土壤的氧化还原状况.....	69
3.4.1	土壤氧化还原体系.....	69
3.4.2	土壤氧化还原电位.....	70
3.4.3	土壤氧化还原状况与养分的关系.....	71
3.5	复习思考题.....	72
第4章	土壤肥力因素.....	73
4.1	土壤水分.....	73
4.1.1	土壤水分的形态及性质.....	73

4.1.2	土壤水分能量	75
4.1.3	土壤含水量的表示方法	76
4.1.4	土壤水分的有效性	77
4.1.5	土壤水分平衡因素	80
4.2	土壤空气	82
4.2.1	土壤空气的组成	82
4.2.2	土壤空气交换	82
4.2.3	土壤通气性与植物生长关系	83
4.3	土壤热量	84
4.3.1	土壤热平衡	84
4.3.2	土壤的热学性质	85
4.4	土壤养分	87
4.4.1	土壤养分的种类、来源和形态	87
4.4.2	土壤中的氮素	89
4.4.3	土壤中的磷素	91
4.4.4	土壤中的钾素	93
4.5	土壤肥力因素的调节	96
4.5.1	土壤水、气、热的调节	96
4.5.2	土壤养分的调节	98
4.6	复习思考题	99
第5章	我国主要土壤类型	100
5.1	土壤的分类与分布	100
5.1.1	土壤形成过程实质	100
5.1.2	土壤原始形成过程	102
5.1.3	土壤的分类与分布	103
5.2	我国主要土壤类型简述	105
5.2.1	砖红壤、赤红壤、红壤、黄壤	105
5.2.2	黄棕壤、棕壤、暗棕壤	107
5.2.3	褐土、潮土	109
5.2.4	黑土、黑钙土、栗钙土、棕钙土	110
5.2.5	草甸土、沼泽土、盐碱土	112
5.3	保护地土壤	114
5.3.1	保护地土壤的特性与管理	114
5.3.2	营养土配制	116
5.4	复习思考题	119

第 6 章	化学肥料	120
6.1	化学肥料概述	120
6.1.1	化学肥料特点	120
6.1.2	化学肥料的分类	121
6.2	常用氮、磷、钾肥料的性质及施用	121
6.2.1	氮肥的性质和施用技术	121
6.2.2	磷肥的种类、性质和施用技术	132
6.2.3	钾肥的种类、性质和施用技术	132
6.3	中量元素肥料性质及施用	135
6.3.1	钙肥	135
6.3.2	镁肥	137
6.3.3	硫肥	140
6.4	微量元素肥料性质及施用	142
6.4.1	植物的微量元素营养	142
6.4.2	微量元素肥料	143
6.4.3	微量元素肥料施用注意事项	148
6.5	复(混)合肥料的性质及施用	148
6.5.1	概述	148
6.5.2	复合肥料	150
6.5.3	混合肥料	152
6.6	复习思考题	154
第 7 章	有机肥料	155
7.1	有机肥料概述	155
7.1.1	有机肥料的分类	155
7.1.2	有机肥料与化学肥料的特点比较	156
7.1.3	有机肥料在农业生产中的作用	156
7.2	粪尿肥	157
7.2.1	人粪尿	157
7.2.2	家畜粪尿	159
7.2.3	厩肥	160
7.3	堆沤肥	162
7.3.1	堆肥	162
7.3.2	沤肥	165
7.3.3	秸秆还田	166
7.3.4	沼气池肥	168

7.4	绿肥	169
7.4.1	绿肥的概念和主要种类	169
7.4.2	绿肥在生产中的作用	169
7.4.3	绿肥的应用技术	171
7.5	复习思考题	173
第8章	施肥原理及施肥技术	174
8.1	植物的营养特性	174
8.1.1	植物基本物质组成	174
8.1.2	植物必需营养元素	175
8.1.3	植物对养分的吸收	176
8.1.4	养分的运输与分配	181
8.1.5	植物的营养特性	183
8.2	施肥原理与施肥方法	185
8.2.1	合理施肥的概念	185
8.2.2	施肥的基本原理	185
8.3	植物施肥方式和方法	189
8.3.1	基肥	189
8.3.2	种肥	189
8.3.3	追肥	190
8.4	肥料的配合与混合、施肥量计算	191
8.4.1	肥料的配合施用	191
8.4.2	肥料的混合	192
8.4.3	土壤与作物的营养诊断	195
8.4.4	配方施肥技术	197
8.5	复习思考题	204
第9章	无土栽培	206
9.1	无土栽培概述	206
9.2	无土栽培的类型和方法	206
9.3	无土栽培营养液的配制	208
9.3.1	营养液配方的调整	208
9.3.2	营养液配制的原则	210
9.3.3	营养液的配制技术	210
9.3.4	营养液配制的操作规程	212
9.3.5	注意事项	212
9.4	无土栽培营养液的管理	212

9.4.1	营养液浓度的管理	212
9.4.2	营养液溶存氧的管理	213
9.4.3	营养液酸碱度的调节	215
9.4.4	营养液的更换	216
9.4.5	营养液温度的控制	217
9.4.6	废液处理与利用	217
9.5	复习思考题	218
第10章	实验	219
10.1	土壤样品的采集与制备	219
10.1.1	目的要求	219
10.1.2	材料用具	219
10.1.3	操作步骤	219
10.1.4	复习思考题	221
10.2	土壤含水量的测定	222
10.2.1	目的要求	222
10.2.2	仪器与试剂	222
10.2.3	测定方法	222
10.2.4	复习思考题	223
10.3	土壤质地的测定(比重计法和手测法)	223
10.3.1	目的要求	223
10.3.2	仪器试剂	224
10.3.3	测定方法	224
10.3.4	复习思考题	227
10.4	土壤容重的测定及土壤孔隙度的计算(环刀法)	227
10.4.1	目的要求	227
10.4.2	仪器用具	227
10.4.3	测定原理	228
10.4.4	操作步骤	228
10.4.5	结果计算	229
10.4.6	复习思考题	229
10.5	土壤有机质含量的测定(重铬酸钾容量法)	229
10.5.1	目的要求	229
10.5.2	仪器试剂	230
10.5.3	方法原理	230
10.5.4	操作步骤	230

10.5.5	复习思考题	232
10.6	土壤酸碱度的测定	232
10.6.1	目的要求	232
10.6.2	测定方法	232
10.6.3	复习思考题	234
10.7	水培营养液的配制	235
10.7.1	目的要求	235
10.7.2	仪器用具	235
10.7.3	方法原理	235
10.7.4	操作步骤	236
10.7.5	复习思考题	237
10.8	土壤全氮量的测定(半微量开氏法)	237
10.8.1	目的要求	237
10.8.2	仪器试剂	238
10.8.3	方法原理	238
10.8.4	操作步骤	239
10.8.5	结果计算	240
10.8.6	注意事项	240
10.9	土壤碱解氮含量的测定	240
10.9.1	目的要求	240
10.9.2	仪器试剂	241
10.9.3	方法原理	241
10.9.4	操作步骤	241
10.9.5	结果计算	242
10.9.6	注意事项	242
10.9.7	复习思考题	243
10.10	土壤速效磷的测定	243
10.10.1	目的要求	243
10.10.2	仪器试剂	243
10.10.3	方法原理	244
10.10.4	操作步骤	244
10.10.5	结果计算	245
10.10.6	注意事项	245
10.10.7	复习思考题	245
10.11	土壤速效钾的测定	245

10.11.1	目的要求	245
10.11.2	测定方法	246
10.11.3	复习思考题	249
10.12	化学肥料的定性鉴定	249
10.12.1	目的要求	249
10.12.2	方法原理	249
10.12.3	材料用具	250
10.12.4	操作步骤	250
10.12.5	实验结果	253
10.11.6	复习思考题	254
第 11 章	实训	255
11.1	土壤剖面观察及土体构造评价	255
11.1.1	目的要求	255
11.1.2	仪器用具	255
11.1.3	操作步骤	255
11.2	土壤类型的识别及肥力性状调查	259
11.2.1	目的要求	259
11.2.2	准备工作	259
11.2.3	识别的内容与方法	259
11.3	营养土的配制及处理	262
11.3.1	目的要求	262
11.3.2	材料和用具	262
11.3.3	方法步骤	262
11.4	肥料三要素用量试验	263
11.4.1	目的要求	263
11.4.2	准备工作	263
11.4.3	试验设计	264
11.4.4	田间实施	264
11.4.5	观察与记载	265
11.4.6	资料的整理与分析	266
11.4.7	试验报告内容	266
11.5	配方施肥栽培试验	266
11.5.1	目的与要求	266
11.5.2	准备工作	266
11.5.3	计算养分需要量	267

11.5.4	制订施肥计划.....	267
11.5.5	田间实施.....	267
11.5.6	观察记载.....	268
11.5.7	收获计产.....	268
11.5.8	试验总结的写法.....	268
附录	269
参考文献	289

绪 论

【学习目的和要求】 本章主要讲授土壤、土壤肥力和肥料的基本概念，土壤肥料在植物生产中的作用。目的在于加深学生对土壤和肥料的内涵及植物生产中重要作用的深刻理解，了解本学科的发展状况，掌握本学科的研究方法。

土壤是植物赖以生存的基础，是绿色植物生命的源泉，也是农林业生产所必需的重要资源。在植物的整个生长发育过程中，对植物生长的影响，除了光照以外，可以看作是土壤各生态因子的综合作用。因植物生长的环境条件随着地球纬度而改变，与植物生长的地理位置具有相关性，人为决定和改变的因素很小，而土壤中的水分、空气和养分主要决定于土壤的物理、化学性质。因此，土壤环境对于植物生长发育的影响显得尤为重要。除了其他因素以外，土壤对植物的分布、生长、繁殖也有着重大的影响，如何合理利用土壤资源和改善土壤条件是农林业生产的重要措施。

土壤环境条件对植物生长影响的重要性是显而易见的，但在土壤中养分条件却更为重要。德国化学家李比希提出了“植物矿质营养学说”和“养分归还学说”，认为植物的营养主要依赖于土壤中经岩石风化所产生及土壤有机质经分解后所产生的矿物质养分，但经过植物生长发育过程中的不断消耗，使土壤中的养分物质逐渐减少，只有不断向土壤中归还和供给矿质养分，才能维持土壤的肥力状况。虽然李比希所提出的观点对土壤肥力的影响具有一定的片面性，但他的观点提出对肥料的产生和发展具有一定的促进作用。

土壤与肥料是农学、林学类各专业所必修的一门专业基础课程，在开始学习这门课程时，有必要先对土壤、土壤肥力以及土壤肥料的内容有一个基本了解。

0.1 土壤、土壤肥力及肥料的概念

0.1.1 什么是土壤

土壤的概念，是土壤学的基本理论问题。什么是土壤呢？在历史上从不同的角度出发所概括的土壤概念有所不同。

从岩石风化的地质学观点来认识土壤，认为土壤是破碎了的陈旧岩石，或者是坚实地壳的最表风化层，其观点是将土壤当作岩石的形态变化来认识的。

从土壤发生学观点，认为土壤是通过岩石的风化、腐殖质化、矿质化所形成的疏松部分，或认为土壤是自然成土因素（母质、生物、气候、地形及时间）综合作用下的结果。

从土壤与植物的关系上来认识土壤，认为土壤是能生长植物的那一部分疏松表层，或者认为是植物生长的自然介质。

从物质和能量转化的观点认识土壤，认为土壤能生长植物，是土壤内在物质和能量通过植物转化的外在表现，凡是具有这种物质和能量转化形式的地表物质，均称之为土壤。

前苏联土壤学家土壤发生学派威廉斯提出的土壤概念，认为土壤是地球陆地上能够生产植物收获物的那一疏松表层。这个土壤概念概括了土壤的特性和基本功能，曾在我国过去的一些土壤学中得到广泛的应用。

1988年全国科学技术名词审定委员会公布的土壤定义为：土壤是陆地表面由矿物质、有机质、水、空气和生物组成，具有肥力，能生长植物的未固结层。

土壤是由固体、液体和气体三相物质所组成，三相物质的组成因环境条件的差异而有所变化，生产中要适当调节土壤中三相物质的组成比例，以满足植物正常生长发育的需求。

0.1.2 什么是土壤肥力

土壤之所以能够生长植物，是由于土壤具有肥力，土壤肥力是土壤最基本的特性。什么是土壤肥力呢？

土壤肥力是指土壤能够经常不断地供给和协调植物正常生长发育所需要养分、水分、空气和热量的能力。

土壤之所以能够生长植物是因为土壤具有四大肥力因素，即土壤能为植物提供养分、水分、空气和热量。当然这种能力的大小因土壤的种类、特性的不同而产生差异，也同植物生长对环境的要求不同有关。那么如何理解和认识土壤肥力呢？

首先，土壤肥力的各要素不是孤立的，而是相互联系相互制约的。如土壤孔隙中存在着水分和空气，在孔隙度不变的情况下，水分含量的增加会使空气数量减少，土壤通气性降低。同时因为水的热容量较大，也会使土壤温度下降，影响土壤中养分的转化。而土壤温度较高，水分蒸发的速度较快，水分含量降低，土壤矿质化速度加快，养分不易在土壤中储存。因此，土壤的养分、水分、空气和热量它们之间是相互联系和相互制约的。

其次，土壤肥力总是在不断的变化中。土壤的水、肥、气、热各因素总是存在着昼夜变化和季节变化。这就要求我们在进行植物栽培时，要对土壤的肥力因素进行适当的调整，以满足植物正常生长发育的需求。同时对相对肥力较高的土壤要进行合理的管理，否则会使土壤的物理性质和化学性质恶化，土壤肥力不断下降。因此合理利用和管理土壤对植物生产也是非常重要的。

在理解土壤肥力的概念时还应当注意一个非常重要的问题，那就是土壤肥力的生态相对性，什么是土壤肥力的生态相对性呢？

土壤肥力的高低只是针对于某一种植物而言，并不是对所有植物来说的，这就是土壤肥力的生态相对性。任何一种植物相对于土壤来说都有自己的生态特性，也就是说对土壤的水、肥、气、热状况及其他生活条件都有一定的适应范围，当土壤条件能够满足或接近于这个范围，植物才能很好的生长发育。例如，虽然大多数植物对酸碱性的要求是在中性范围内，但植物种类不同对土壤酸碱性的要求也有差异，有的植物（如茶花、杜鹃、红松、马尾松等）喜欢在酸性土壤环境中生长，有的植物（如菊花、牡丹、石榴、怪柳、紫穗槐、沙棘等）喜欢在碱性土壤中生长。再比如，绿化植物中垂柳喜欢生长在低湿的河岸边；而水杉、落叶松、冷杉、赤杨等喜欢在水湿地的环境中生长；雪松、樟子松则要求在排水良好的高燥地方。因此我们在栽培植物时要根据土壤的条件和植物生长要求来合理的安排，做到“宜林则林”和“宜农则农”。

土壤肥力根据形成的原因不同可分为自然肥力和人为肥力，自然肥力是在自然因素条件下形成的土壤肥力，其高低决定于土壤形成过程中各因素的相互作用，如原始森林土壤。人为肥力是在人类生产活动影响下所形成的肥力，决定于人类的耕作、施肥、灌溉和改土等因素，如农业土壤、部分林业土壤等。人为肥力的形成往往是在自然肥力形成基础上而形成的。

根据肥力的效力可将土壤肥力分为有效肥力和潜在肥力。有效肥力是指土壤肥力在植物生产中能够反映出的肥力，潜在肥力是在生产中不能直接表现出来的肥力。潜在肥力一定条件下能够转化为有效肥力。

0.1.3 肥料的概念

肥料是指在植物生产过程中能够为植物直接或间接提供养分的物料。

按照肥料的作用可将肥料分为直接肥料和间接肥料，直接肥料首先是用来满足植物生长中所需要的养分，间接肥料是指优先用于土壤物理性质和化学性质的改良。但一般情况下，主要是按照肥料的不同性质和不同特点来划分肥料的种类。一是化学肥料，即我们常说的化肥，又称为无机肥料，是人们用物理和化学方法生产的肥料，如尿素、过磷酸钙、磷酸铵、硫酸钾等。化学肥料一般属于直接肥料；二是有机肥料，又称农家肥料，是指含有大量有机物质的肥料，主要来源于动植物的有机残体、生活垃圾等经过处理以后而形成的肥料，如人粪尿、家畜粪尿、厩肥、堆肥、沤肥、绿肥等。有机肥料因含有大量有机物质，能改良土壤的物理和化学性质，其具有来源广泛、廉价易得的优点。但有机肥料中的养分多为潜在性养分，必须经微生物分解转化为有效养分后才能被植物吸收利用；三是生物肥料，又称菌肥。是由一种或数种有益微生物活细胞制备而成的肥料，主要有根瘤菌剂、磷细菌剂、复合菌剂等，是一种间接肥料。

0.2 土壤肥料在植物生产和环境中的重要性

土壤是植物生产的基本物质,植物在生长的过程中需要光照、热量、空气、水分和养分等各个要素,在这些要素中,光照是利用光能进行植物的光合作用将空气中的二氧化碳和水合成自身的有机物质,将光能转化为化学能。水分和养分主要通过植物根系从土壤中吸收,土壤是植物生长的水分、养分的提供者。土壤的空气和热量(土壤的温度)为植物生长提供必要的环境条件。同时,土壤为植物生长进行了固定和机械支撑,因此土壤是植物生产的最基本物质,也是植物生产中物质与能量循环的枢纽。

肥料是植物高产优质的保证,是植物的粮食,在植物生产中起重要的作用。肥料首先为植物提供养分,满足植物对养分的需求。其次,有机肥料可以改良土壤理化性质和生物学特性,有利于提高土壤肥力。因此,肥料可以提高植物单位面积的产量,改善植物品质。在肥料为植物提供养分的同时,可以增强植物的抗逆性,促进植物早熟,满足植物正常生长发育的需要。

土壤是生态系统的重要组成部分,生态系统是指植物、动物、微生物以及它们生存环境的集合体。在地球表层系统中有大气圈、水圈、土壤圈、岩石圈和生物圈等五个圈层。其中土壤圈处于其他圈层相互紧密交接的地带,构成了结合无机界和有机界的中心环节。土壤是生态系统中重要组成,是生物与非生物环境的分界面,是生物与非生物体进行物质与能量移动,转化的重要介质和枢纽。

0.3 本课程的内容和学习方法

土壤肥料是农、林类专业的专业基础课,通过本课程的学习可以为后续的专业课程提供必要的土壤肥料学基础知识。

本课程包括理论教学、实验和教学实训。理论教学内容由3个部分组成,共10章。第一部分是有关土壤的基本物质组成、土壤的理化性质的综合说明,着重于基本概念、影响因素、相互关系及其对植物生长影响的分析;第二部分是土壤的肥力因素、我国土壤形成和分布规律,以及我国主要的土壤类型;第三部分是肥料知识、施肥技术及无土栽培,主要阐述肥料的种类特性、施肥原理和方法。本书还包括室内实验、实训项目的指导书,供各校结合本地区实际情况和实验设备条件选用。

理论教学部分,要求学生系统掌握土壤各种性质和状况的基本概念、它们之间的相互影响及其与植物生长的关系、主要土壤类型的形成特点、分布、性状及其农林业利用问题,并要求掌握常用肥料的性质及施肥原理和方法。