

药用植物学

YAOYONG ZHIWUXUE

主 编 刘新波 张春华 李凤华
参 编 吴丽娜



哈尔滨地图出版社

药用植物学

YAOYONG ZHIWUXUE

主 编 刘新波 张春华 李凤华
参 编 吴丽娜

哈尔滨地图出版社

· 哈尔滨 ·

图书在版编目(CIP)数据

药用植物学 /刘新波,张春华,李风华主编. —哈尔
滨:哈尔滨地图出版社,2007.6
ISBN 978-7-80717-676-3

I. 药… II. ①刘…②张…③李… III. 药用植物学
IV. Q949.95

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 114400 号

哈尔滨地图出版社出版发行

(地址:哈尔滨市南岗区测绘路2号 邮政编码:150086)

哈尔滨市动力区哈平印刷厂印刷

开本:850 mm×1 168 mm 1/32 印张:8.25 字数:211 千字

ISBN 978-7-80717-676-3

2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷

印数:1~1 000 定价:19.80 元

编写说明

本教材的编写是根据多年的实际教学经验,结合各校的各专业需要,基于科学性、实用性、适用性、够用性原则。教材提供的内容“必需、够用”即可。新理论、新知识、新技术、新方法、新经验都在教材中体现,使教材内容先进科学,具有实际使用价值和可操作性。全书内容包括植物器官的形态、药用植物分类、药用植物实验实训三部分。文字简练,重点突出,图文结合。各章前有学习目标,章后有复习思考题。教材适合高等职业教育。

本教材由刘新波、张春华、李凤华主编,编写分工是:刘新波(黑龙江农垦林业职业技术学院)编写绪论,第2篇第8章8.2,第3篇。

张春华(黑龙江畜牧兽医职业学院)编写第1篇第4章、第5章,第2篇第2章、第6章、第7章、第8章8.3。

李凤华(黑龙江广播电视大学)编写第2篇第1章,第8章8.1。

吴丽娜(黑龙江畜牧兽医职业学院)编写第1篇第1章、第2章、第3章,第2篇第3章、第4章、第5章。

由于时间仓促、编者水平有限,本书难免有不妥之处,敬请广大师生提出宝贵意见。

作者

2007年6月

目 录

绪论.....	1
第1篇 植物器官的形态.....	3
第1章 根.....	3
1.1 根的形态和类型.....	3
1.2 根的变态.....	4
复习题.....	5
第2章 茎.....	6
2.1 茎的外形.....	6
2.2 芽.....	6
2.3 茎的类型.....	7
2.4 茎的变态.....	8
复习题.....	10
第3章 叶.....	11
3.1 叶的组成及形态.....	11
3.2 叶的类型.....	15
3.3 叶序.....	17
3.4 叶的变态.....	18
复习题.....	18
第4章 花.....	19
4.1 花的组成及形态构造.....	19
4.2 花的类型.....	24
4.3 花程式和花图式.....	25
4.4 花序.....	26
4.5 花的生殖.....	28
复习题.....	29
第5章 果实和种子.....	31
5.1 果实的发育和构造.....	31
5.2 果实的类型.....	31
5.3 种子.....	35
复习题.....	36
第2篇 药用植物的分类.....	38
第1章 植物分类概述.....	38
1.1 植物分类学的概念、任务和意义.....	38
1.2 植物的分类系统和方法.....	38
1.3 植物的分类单位.....	39
1.4 植物的命名.....	39
1.5 植物分类检索表的编制和应用.....	40

复习题	41
第2章 藻类植物门	42
2.1 藻类植物的概述	42
2.2 藻类的常见药用植物	42
复习题	42
第3章 真菌植物门	43
3.1 细菌门	43
3.2 粘菌门	43
3.3 真菌门	43
复习题	46
第4章 地衣植物门	47
4.1 地衣门的概述	47
4.2 地衣门的常见药用植物	47
复习题	48
第5章 苔藓植物门	49
5.1 苔藓植物概述	49
5.2 苔藓植物常用药用植物	49
复习题	49
第6章 蕨类植物门	50
6.1 蕨类植物的一般特征	50
6.2 石松纲	50
6.3 木贼纲	51
6.4 蕨纲	51
复习题	52
第7章 裸子植物门	53
7.1 裸子植物门的特征	53
7.2 裸子植物门常用药用植物	53
复习题	56
第8章 被子植物门	57
8.1 被子植物分类概述	57
8.2 双子叶植物纲	58
8.3 单子叶植物纲	102
复习题	110
第3篇 药用植物实验实训	114
实训1 根、茎、叶的形态	114
实训2 花的形态构造及花序的观察	116
实训3 果实的结构与类型	117
实训4 种子植物分类实习	119
参考文献	126

绪 论

学习目标: 1. 了解药用植物学的定义及研究内容

2. 掌握药用植物学的学习方法

远在数千年前,我国劳动人民在同自然作斗争的过程中,就发现许多能治病的药物,在实践中积累了丰富的医药经验。药物的类别包括植物、动物和矿物等,其中植物类占多数,因此古代把记载药物的书籍称为“本草”,把药学称为本草学。我国现存的最早的药学书是汉代(公元2世纪)的《神农本草经》,载药365味,植物药就占200多味,所记述的药物的疗效,大多确实可靠,但也不可避免地受当时历史条件的限制,夹杂一些封建迷信的内容,如将药物按照毒性的强弱和药用目的的不同分成上、中、下“三品”。上品无毒,延年益寿,多服久服不伤人;中品有毒无毒,防病补虚药,根据用量用法而定;下品多有毒性,治病愈疾药,不可久服。对某些药物的疗效夸大“久服成仙”,这种分类方法简单而粗糙,其中有些药物的分类也不一定恰当,但当时,在避免因错用药而中毒的问题上是起到一定作用的。到了明代李时珍(公元1518~1593)的《本草纲目》,已载药1892味,其中植物药1094味,我国伟大的医学家李时珍认真总结了前人的经验,深入人民群众之中,虚心学习,不怕艰险,身历深山僻壤,走遍大江南北,长年累月,进行实地考察,结合亲身采药、种药、制药以及治病的体会,以实事求是的科学态度,力辟迂腐之谬论,用毕生的精力,对丰富而繁杂的药物,进行了全面整理、订正,编写出科学巨著《本草纲目》。《本草纲目》是我国16世纪以前祖国药学或中药学的全面总结,奠定了中草药学的朴素的唯物主义基础。在17世纪初期即流传中外,成为世界医药学的一部经典巨著。1999年出版的《中华本草》载药8980味,其中植物药7815味;谢万宗先生所著的《全国中草药名鉴》整理出我国药用植物共有11470种。我国除中医药外还有许多民族医药,如藏医、蒙医、维医、壮医等,另外各地使用的民间药物,也涉及大量的药用植物。2000多年来,我国人民在医药方面不论是理论上或是实践上均有高度的成就和独特的创造,是我国古代文化的珍贵遗产。据统计,仅现存的本草书籍,就有400多种,确实是一个伟大的宝库。为了研究中草药,继承和发扬祖国的医药学事业,充分利用这些药用植物,就必须学习药用植物学。

药用植物是一类能治疗、预防疾病和对人体有保健功能的植物。药用植物学是利用植物学知识、方法来研究和应用药用植物的一门科学;将有医疗用途的植物作为研究对象,主要任务是研究它们的形态、组织、生理功能以及分类等方面的规律。根据生物制药专业的需要,我们重点学习植物器官形态、分类方面的内容。

药用植物种类繁多,来源十分复杂,加上各地用药历史、用药习惯的差异,造成很多同名异物及同物异名现象;一些名贵中药材,在市场上往往出现各种伪品。如果缺少药用植物学知识,往往会造成药材来源不一或鉴定上的错误,给人们带来危害健康、资源浪费和经济损失。要准确识别和鉴别中药及其原植物种类,就必须学习药用植物。

大量的古代本草著作是我国重要的文化遗产,蕴藏着中医药宝贵信息。但是,由于历史条件所限,每种药物来源缺乏科学的拉丁名的记载,形态描述和插图也有欠缺。因此,在考证古代文献时,需要有丰富的植物学知识和识别能力才能准确判断。

要合理地利用植物,必须对其进行资源调查。药用植物资源在自然界是处于动态之中,因

此不可能一劳永逸。人们可以针对不同的目的、要求进行不同范围和不同种类的药用植物资源调查,在深入调查的基础上,制定保护、发展和永续利用的规划。调查药用植物资源必须具备丰富的药用植物知识,包括植物形态学、植物分类学,甚至植物生态学、植物生理学、土壤学等多学科的知识。

药用植物分布有一定的规律,不同地区有不同的物种,根据药用植物的亲缘关系在我国寻找国外药用植物的替代品,也可以在不同地区寻找有相似治疗作用的药用植物。

中药材生产涉及丰富的药用植物知识,如种子和繁殖材料的鉴定、当地生态环境的了解、药用植物生物特性的掌握等。学好药用植物学可以更好地为中药材生产服务。

学习药用植物学,除了在课堂上学习理论知识,首先要认识药用植物,认识植物就必须接触植物。大自然是学习药用植物最好的课堂,在校园、野外、药用植物园均有很多植物,通过对这些植物的观察、比较,就可以把理论与实践有机地结合起来,这是学习药用植物学最好的方法。

充分利用图书馆及信息网的优越条件,浏览大量的药用植物图片,通过反复观察,就会逐渐加深印象。当有机会接触实物时,很容易联想到曾见过的照片或图片,这就是熟能生巧。

培养学习药用植物的兴趣,首先是多接触实践,如在大自然中观察植物、在图书资料中浏览植物;进一步还可以阅读关于植物学和药学的奇闻趣事,探索植物界秘密的图书,增加学习的兴趣;有机会可到中药市场、中药饮片厂及中药房去观摩、参观,了解药用植物经采集、加工、炮制后产品中药材和中药饮片的性状,将药用植物与中药材及治病联系起来。当产生学习兴趣后,就会变被动学习为主动学习,有效地提高学习效率。

将课堂与大自然、图书馆、实验室等多种学习场所有机结合起来,将理论与实践有机结合起来,这是学习药用植物必需的,也是最好的方法。

·复习题

一、名词解释

药用植物 药用植物学

二、思考题

1. 怎样学好药用植物学?
2. 药用植物学的研究内容有哪些?

第1篇 植物器官的形态

在自然界里,有许多植物能开花,产生种子,并以种子进行繁殖,这类植物称种子植物(显花植物、有花植物)。种子植物植物体由根、茎、叶、花、果实和种子几个部分组成,这些部分是种子植物的六种器官。器官是植物体具有一定的外部形态和内部结构,执行一定生理机能的。其中根、茎、叶三种器官能吸收、制造和输送植物体所需要的营养物质,供植物体生长发育,称为营养器官;花、果实和种子能繁衍后代,延续种族,称为繁殖器官。植物在生命活动过程中,各种器官是相互依存的,它们在形态、结构和生理功能上,都是相互联系、相互制约的,因而构成统一的有机整体。

第1章 根

- 学习目标:1. 了解根的功能
2. 掌握根的类型
3. 能识别根的变态类型

根通常是植物生长在土壤中的营养器官,具有向地性、向湿性和背光性。根无节和节间之分。一般不生芽、叶和花。

根主要功能是把植物固定在土壤里,并从土壤中吸收水分和无机盐。现已发现,有些植物的根还具有合成氨基酸、生物激素、生物碱及橡胶等有机物的能力,如烟草的根能合成烟碱,橡胶草的根能合成橡胶等。有些植物的根是重要的中药材,如党参、黄芪、柴、人参、三七等。

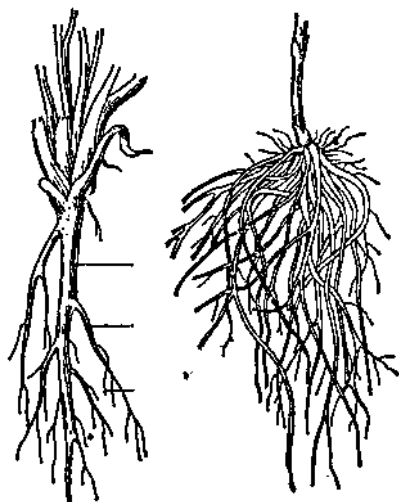
1.1 根的形态和类型

根通常呈圆柱形,愈向下愈细,向四周分枝,形成复杂的根系。我们把一株植物所有的根称为根系。

1.1.1 根的类型

1. 定根 植物最初生长出来的根,是由种子的胚根直接发育来的,它不断向下生长,这种根称主根。在主根上通常能形成若干分枝,称为侧根。在主根或侧根上还能形成小分枝,称纤维根。主根、侧根和纤维根都是直接或间接由胚根生长出来的,有固定的生长部位所以称定根,如防风、人参的根。

2. 不定根 有些植物的根并不是直接或间接由胚根所形成,而是从茎、叶或其他部位生长出来的,这些根的产生没有一定的位置,故称不定根,如玉蜀黍、麦、稻、葱的萌发后,由胚根发育成主根不久即枯萎,而从茎的基部节上生长出许多大小、长短相似的须根来,这些根就是不定根;又如秋海棠、落地生根的叶



1. 主根 2. 侧根 3. 纤维根
图 1-1 直根系和须根系

以及菊、桑的枝条插入土中所生出的根都是不定根。在栽培上常利用此特性进行插条繁殖。

1.1.2 根系的类型

根系常有一定的形态,按其形态的不同可分为直根系和须根系两类。

1. 直根系 主根发达,主根和侧根的界限非常明显的根系称直根系。它的主根通常较粗大,一般垂直向下生长,上面产生的侧根较小。一般双子叶植物根系是直根系,如桔梗、沙参、人参、蒲公英、黄芪的根系。

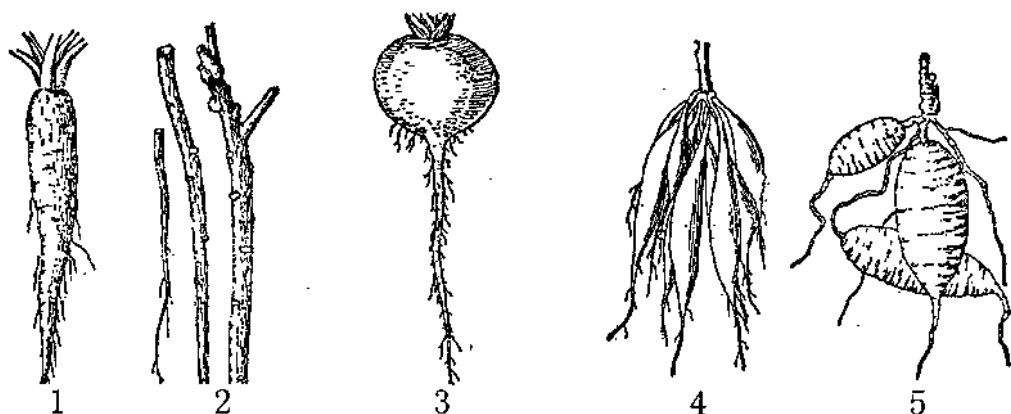
2. 须根系 主根不发达,或早期死亡,而从茎的基部节上生长出许多大小、长短相仿的不定根,簇生呈胡须状,没有主次之分。一般单子叶植物的根系是须根系,如麦、葱、蒜等根系,以及双子叶植物徐长卿、龙胆等的根系。

土壤条件在有些情况下可以引起根系形态的变化,如大麻在沙质土壤中发展成直根系,在黏性土壤中则形成须根系;篇蓄在溪边形成直根系,在干旱的山麓旁则形成须根系。由于环境条件的改变,直根系可以分布在土壤浅层,须根系亦可以深入到土壤深处。

• 小资料 •

1.2 根的变态

根和植物其他器官一样,在长期的历史发展过程中,为了适应生活环境的变化,形态构造产生了许多变态,常见的有下列几种:



1. 圆锥根 2. 圆柱根 3. 圆球根 4. 块根(纺锤状) 5. 块根(块状)

图 1-2 根的变态(地下部分)

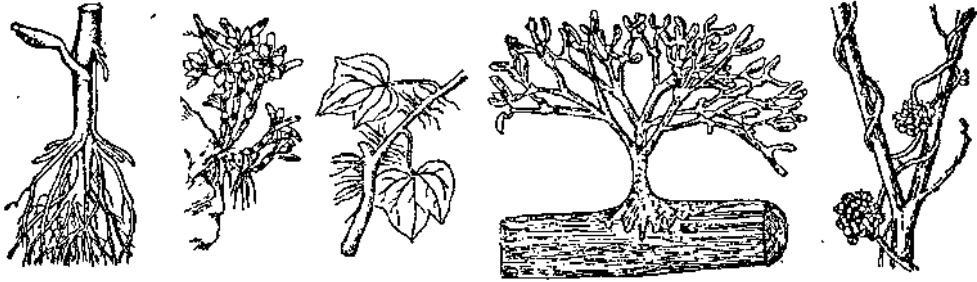
1. 贮藏根 根的一部分或全部形成肥厚肉质,其内贮藏营养物质,这种根称贮藏根。依形态不同常分为:

- (1) 圆锥状根 主根肥大呈圆锥形,如胡萝卜、白芷、桔梗等的根。
- (2) 圆柱状根 主根肥大呈圆柱形,如萝卜、菘蓝、丹参的根等。
- (3) 圆球状根 主根肥大呈球形,如芜青根。
- (4) 块根 侧根或不定根肥大,形状不定,常呈块状或纺锤状,如何首乌、甘薯等。

2. 支持根 自茎上产生一些不定根深入土中,以增强支持茎干的力量,这种根称支持根,如玉蜀黍、高粱、薏苡、甘蔗等在接近地面的茎节上所生出的不定根。

3. 气生根 由茎上产生且不深入土里而暴露在空气中的不定根称为气生根。它具有在潮湿空气中吸收和贮藏水分的能力,如吊兰、石斛等。

4. 寄生根 寄生植物的根插入寄主体内,吸取其体内的水分和营养物质,以维持自身的生



1. 支持根 2. 气生根 3. 攀援根 4~5. 寄生根

图1-3 根的变态(地上部分)

活,这种根称为寄生根,如菟丝子、列当、桑寄生、槲寄生等。其中菟丝子、列当等植物体内不含叶绿素,不能自制养料,完全依靠吸收寄主体内的养分维持生活的,称全寄生植物;桑寄生、槲寄生等植物,一方面由寄生根吸收寄主体内的养分,而同时自身含叶绿素,可以制造一部分养料,称半寄生植物。

5. 攀援根 攀援植物在茎上产生出不定根,能攀附石壁墙垣、树干或其他物体上,这种根称为攀援根,如常春藤、络石等。

6. 水生根 水生植物的根飘浮在水中呈须状,称水生根,如浮萍等。

复习题

一、名词解释

定根 不定根 直根系 须根系 寄生植物 半寄生植物

二、判断题

1. 直根系多为深根系,须根系多为浅根系。
2. 在作物的间作和套种中,往往将具须根系的作物和具直根系的作物搭配。
3. 根瘤只见于豆科植物根部。

三、思考题

为什么有的药用植物的根和地上部分所含的化学成分完全不同?

第2章 茎

学习目标: 1. 了解茎的功能

2. 掌握芽、茎的类型

3. 能识别茎的变态类型

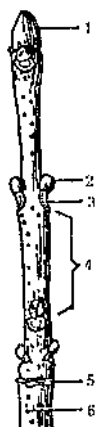
种子萌发时, 胚芽连同胚轴发育成茎。茎是植物体地上部分的轴, 茎上有节和节间, 其上着生叶、花、果实和种子。茎与根相连, 具有背地性。茎的顶端具顶芽, 能不断向上生长, 使茎不断的生长, 叶腋具腋芽(侧芽), 腋芽陆续发育, 产生了茎的分枝, 分枝上又可以产生顶芽和腋芽继续形成第二级的分枝, 如此发展下去就形成了植物体的整个地上部分。

茎有输导、支持、贮藏和繁殖的功能。根部吸收来的水分和无机盐以及叶制造的有机物质, 通过茎输送到植物体各部分以供给各部器官生活的需要。植物的叶、花、果实, 都是依靠茎给以支持。有些植物的茎, 有贮藏水分和营养物质的作用, 如仙人掌的肉质茎贮存大量的水分, 甘蔗的茎贮存蔗糖; 半夏的块茎贮存淀粉。此外, 有些植物的茎能产生不定根和不定芽, 如柳、桑、甘薯、马铃薯等, 所以常用茎来进行繁殖。

许多植物的茎(或茎皮)可作药材, 如麻黄、杜仲、黄蘗、黄精、半夏等。

2.1 茎的外形

茎一般呈圆柱形; 有的茎呈方形, 如唇形科植物薄荷、紫苏的茎; 有的呈三角形, 如莎草科植物荆三棱的茎; 有的呈扁形, 如仙人掌的茎。茎的中心常为实心, 但也有些植物的茎是空心的。如芹菜、胡萝卜、南瓜等。稻、麦、竹等禾本科植物的茎中空, 节实心, 且有明显的节, 称为秆。



1. 顶芽 2. 腋芽

3. 叶痕 4. 节间

5. 芽鳞痕 6. 皮孔

图 2-1 茎的外形

茎上着生叶和腋芽的部位称节, 节与节之间称节间。根无节和节间之分, 且根上不生叶, 这是根和茎在外形上的主要区别。在叶着生处, 叶和茎之间的夹角处称叶腋, 茎枝的顶端和叶腋均生有芽。木本植物的茎枝上还分布有叶痕、托叶痕、芽鳞痕和皮孔等。叶痕是叶子脱落后留下的痕迹; 托叶痕是托叶脱落后留下的痕迹; 芽鳞痕是包被芽的鳞片脱落后留下的疤痕; 皮孔是茎枝表面隆起呈裂隙状的小孔。这些痕迹每种植物都有一定的特征, 常可作为鉴别植物的依据。

植物的茎节在叶着生的部位稍膨大, 有些植物茎节特别明显, 成膨大的环, 如牛膝、石竹、玉蜀黍; 也有些植物茎节处比节间要小, 如藕。各种植物节间的长短也很不一致。长的可达几十厘米, 如竹、南瓜; 短的还不到 1 毫米, 如蒲公英。有些植物具有两种枝条, 一种节间较长, 称长枝; 另一种节间很短, 称短枝, 如银杏、松。

2.2 芽

芽是尚未伸展的茎、叶和花, 是茎、叶和花的原始体。一株植物最初的茎是由种子的胚芽发育来的, 成为植物的主干。茎的分枝多由腋芽发育而成, 花和花序也是由花芽发育而成。就发育成茎叶的芽来讲, 芽的中心有一个短轴, 称为芽轴, 顶端有一个生长锥, 其周围形成一些突起, 称

叶原基,叶原基逐渐发育成幼叶,幼叶的叶腋又发生一些小突起,将来形成腋芽,称腋芽原基。有些植物的芽在幼叶的外面还有鳞片包被。如果是花芽就包括一个花序或单花的各部分。

芽可以根据位置、发育性质、有无鳞片包被、活动能力的不同分为以下几种类型:

1. 依芽的生长位置分

(1)定芽 芽在茎上生长有一定的位置。定芽又分为:

顶芽 生于茎枝顶端的芽称顶芽。

腋芽 生于叶腋的芽称腋芽或侧芽。

副芽 一些植物顶芽或腋芽旁边又生出一两个较小的芽称副芽,如桃、葡萄等。在顶芽或腋芽受伤后可代替它们而发育。

(2)不定芽 芽的生长无一定位置,不是从叶腋或枝顶发出,而是生在茎的节间、根、叶及其他部位上的芽,称不定芽。

2. 依芽的性质分

(1)叶芽 发育成枝与叶的芽。

(2)花芽 发育成花和花序的芽。

(3)混合芽 能同时发育成枝叶和花或花序的芽。

3. 依芽鳞的有无分

(1)鳞芽 芽的外面有鳞片包被,如杨、柳、樟等。

(2)裸芽 芽的外面无鳞片包被,多见于草本植物,如茄、薄荷;木本植物如桉、枫杨、吴茱萸。

4. 依芽的活动能力分

(1)活动芽 正常发育的芽,即当年形成,当年萌发或第二年春天萌发的。

(2)休眠芽(潜伏芽) 长期保持休眠状态而不萌发的芽。但休眠期是相对的,在一定的条件下可以萌发,如树木砍伐后,树桩上往往由休眠芽萌发出许多新枝条。

2.3 茎的类型

通常根据植物茎的质地或生长习性的不同,可分为下列几种类型。

1. 依茎的质地分

(1)木质茎(木本茎) 茎中木质化细胞较多,质地坚硬,具木质茎的植物称木本植物,依形态的不同可分为乔木、灌木和木质藤本。

①乔木 具有明显主干,高度达5 m以上,如松、胡桃、厚朴、杜仲、桉树等。

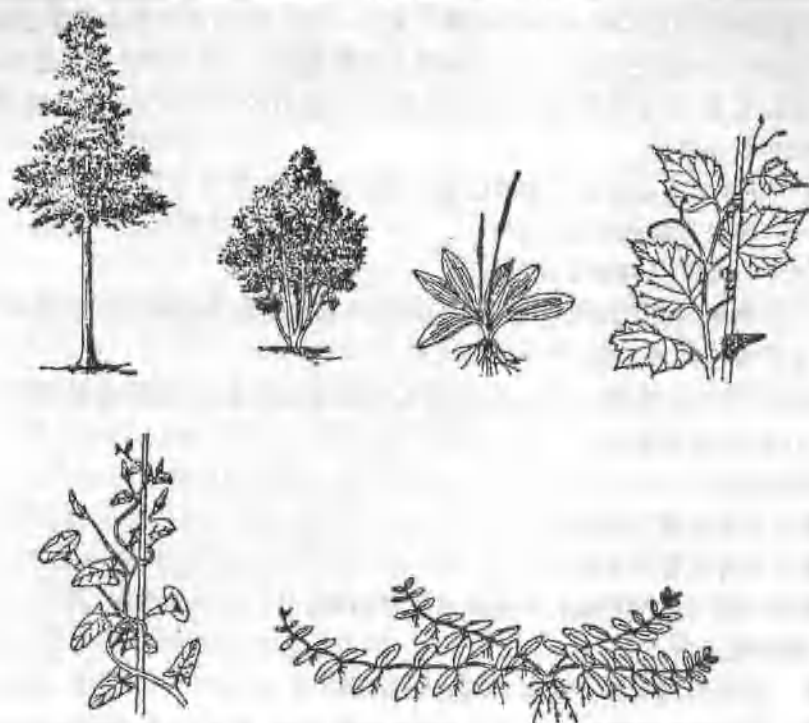
②灌木 无明显主干,高度常在5 m以下,常在近基部处发出数个干,长成矮小丛生的枝干,如夹竹桃、连翘、五加、牡荆、映山红等。在灌木中若高度在一米以下的,称小灌木,如六月雪;若介于木本和草本之间,仅在基部木质化的,则称半灌木或亚灌木,如麻黄、接骨金粟兰。

③木质藤本 茎长,木质,常缠绕或攀附它物向上生长,如葡萄、五味子等。

木本植物全为多年生植物,其叶在冬季或旱季脱落的,分别称为落叶乔木,落叶灌木,落叶藤本;反之在冬季或旱季不落叶的分别称为常绿乔木,常绿灌木,常绿藤本。

(2)草质茎(草本茎) 茎中木质化细胞较少,质地较柔软,植物体较矮小,具草质茎的植物称草本植物。由于生长期的长短及生长状态的不同又可分为一年生、二年生和多年生草本植物。

一年生草本 植物在一年内完成生命周期,从种子萌发至开花结实后全株枯死,如马齿苋、苋菜、红花等。



1. 乔木 2. 灌木 3. 草本 4. 攀援藤本 5. 缠绕藤本 6. 匍匐茎

图 2-2 茎的类型

二年生草本(越年生草本) 种子在第一年萌发,第二年开花结实,然后全株枯死,即植物生命周期需跨越二年,如萝卜、松兰、油菜、毛地黄等。

多年生草本 植物连续生存二年以上,其生命周期超过二年。其中有两种类型:一是植物的地上部分每年都枯萎死亡,而地下部分则多年保持生活力,第二年再抽新苗,称宿根草本,如人参、黄连、大黄、防风等。一是全株或地上部分多年不死,呈常绿的,称多年生常绿草本,如万年青等。

(3)肉质茎 茎的质地柔软多汁呈肉质肥厚,如仙人掌、芦荟、景天等。

2. 依茎的生长习性分

(1)直立茎 茎直立生长于地面,为常见的茎,如松、杉、女贞、向日葵、紫苏等。

(2)缠绕茎 茎一般细长,自身不能直立而缠绕它物作螺旋状向上生长。其缠绕的方向也有不同,呈右旋缠绕(顺时针方向)的如葎草、忽布、五味子、忍冬等;呈左旋缠绕(逆时针方向)的如牵牛、紫藤、马兜铃、扁豆等。但也有无一定规律的如何首乌、猕猴桃等。

(3)攀援茎 茎细长,不能直立,以卷须、不定根、吸盘或其他特有的攀附物攀援它物向上生长,如栝楼、葡萄、丝瓜等借助于枝条形成的卷须攀援它物;常春藤借助于不定根攀援它物;爬山虎借助短枝形成的吸盘攀援它物。

(4)匍匐茎 茎细长平卧地面,沿水平方向蔓延生长,节上有不定根,如甘薯、草莓、连钱草;如节上不产生不定根,则称平卧茎,如马齿苋、地锦、蒺藜等。

2.4 茎的变态

2.4.1 地上茎的变态

茎和根一样,由于植物长期适应不同的生活环境,产生了变态。茎的变态种类很多,主要

有下列几种。

1. 叶状茎或叶状枝 植物的一部分茎或枝变为绿色的扁平叶状或针叶状,代替了叶的作用,而真正的叶子则退化为膜质鳞片状、线状或刺状,如天门冬、竹节蓼、仙人掌等。

2. 刺状茎(枝刺或棘刺) 植物的一部分枝条变成坚硬的针刺,具保护作用。有的为不分枝的刺,如酸橙、山楂、木瓜;有的枝刺分枝,如皂荚、枸橘。枝刺通常着生于叶腋,有时刺上生叶,这是识别枝刺的标志。

3. 茎卷须 植物的一部分枝条变为卷须,卷须有分枝和不分枝的,用以攀援或缠绕它物以助茎向上生长,如栝楼、葡萄、丝瓜、南瓜等。

4. 小块茎及小鳞茎 均由芽形成,其形态结构分别和地下的块茎或鳞茎相类似,都具有繁殖作用。如山药腋芽形成小块茎(称零余子或珠芽);半夏叶柄中部或叶片基部的不定芽形成小块茎;百合地上茎的腋芽形成小鳞茎;蒜、洋葱的花芽形成小鳞茎等。



1. 叶状枝条 2. 叶状茎 3. 刺状茎 4. 茎卷须 5. 小块茎 6. 小鳞茎

图 2-3 地上茎的变态

2.4.2 地下茎的变态

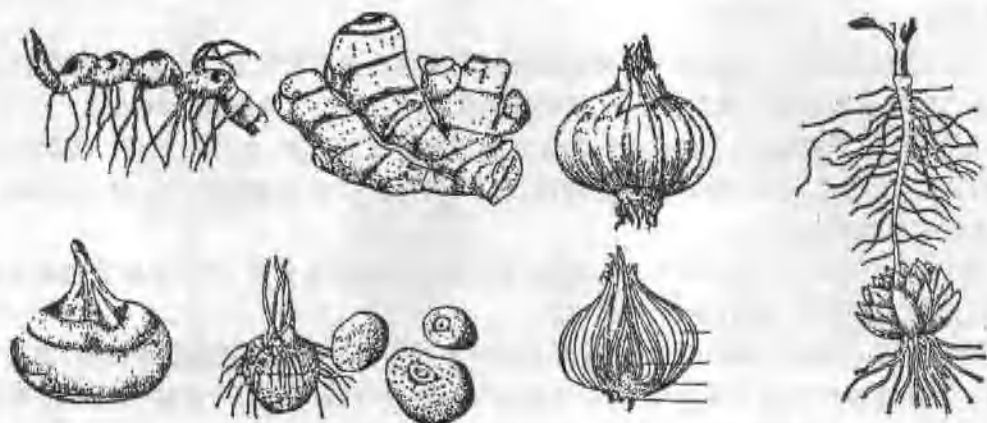
地下茎常有不同的变态,但仍具有茎的一般特征,其上有节和节间,退化鳞叶及顶芽、侧芽等。可与根相区别。地下茎多贮藏各种营养物质。

地下茎的变态常见的有下列四种:

1. 根茎(根状茎) 外形似根,但有明显的节和节间,节上有退化的鳞片叶;前端有顶芽,旁有侧芽;向下常生不定根。根茎的形态及节间的长短因植物种类而异,有的细长,如白茅、芦荻;有的粗肥肉质,如姜、玉竹、藕。有的根茎还具有明显的茎痕(地上茎死后留下的痕迹),如黄精。

2. 块茎 是一种短而膨大成不规则块状的地下茎。节间很短,块茎上有芽,叶退化成小的鳞片或枯萎脱落,如马铃薯、半夏、天麻、独角莲。

3. 球茎 是一种膨大呈球形或扁球形的地下茎。有明显的节和缩短的节间;节上有较大



1. 根茎(玉竹) 2. 根茎(姜) 3. 球茎(荸荠) 4. 块茎(半夏)
5. 鳞茎(洋葱) 6. 小鳞茎(百合)

图 2-4 地下茎的变态

的膜质鳞片;顶芽发达;腋芽常生在球茎的上半部,而基部常生有不定根。如荸荠、慈姑等。

4. 鳞茎 呈球形或扁球形的地下茎。由极缩短的茎成圆盘状叫鳞茎盘,盘上有许多肉质肥厚的鳞片叶;鳞茎的节非常密集;顶端生有顶芽,鳞叶腋内生有腋芽;于鳞茎盘基部生有不定根。鳞茎可分为无被鳞茎与有被鳞茎,前者的鳞片狭,呈复瓦状排列,如百合、贝母;后者的鳞片阔,如大蒜、洋葱等。

复习题

一、名词解释

芽 藤本植物 根状茎 定芽

二、填空题

1. 茎的主要作用是()和()此外还有()()作用。
2. 茎和根在外形上的主要区别是()。
3. 依茎的生长习性,茎可分为()、()、()和()四个类型。
4. 常见的地下茎变态有()、()、()和()四种。
5. 缠绕茎靠()向上升,何首乌;爬山虎靠()向上攀。

三、简答题

1. 简述茎与根的最主要区别。
2. 缠绕茎和攀援茎有何不同? 举例说明。

第3章 叶

学习目标:1.了解叶的组成

2.掌握叶序和脉序的类型

3.能区分单叶和复叶

4.能正确描述叶片的形态

叶是植物的重要营养器官,生长在茎上的最易观察的部分。叶一般为绿色扁平体,具有向光性。

叶的主要生理功能是进行光合作用、呼吸作用和蒸腾作用。有些植物的叶有贮藏作用,如贝母、洋葱、百合的肉质鳞片叶等,还有少数植物的叶有繁殖作用,如秋海棠、落地生根等。许多植物的叶可供食用、药用,如艾叶是止血药,毛地黄叶是重要的强心药,曼陀罗叶是镇痛、镇痉药。

叶的形态是植物分类和中药鉴别的主要依据之一。

3.1 叶的组成及形态

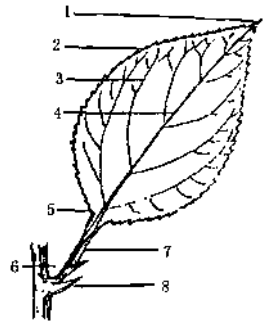
3.1.1 叶的组成

叶的大小相差很大,但它们的组成部分基本是一致的。叶可分为叶片、叶柄和托叶三部分,具备此三部分的称完全叶,如桃、梨、柳、桑的叶。但也有不少植物的叶缺少叶柄和托叶,如龙胆、莼苳、石竹的叶;或有叶柄而无托叶,如女贞、连翘的叶;这些缺少一个部分或两个部分的叶,都称为不完全叶。

1. 叶片 叶片是叶的主要部分,一般为绿色而薄的扁平体。叶片的顶端称叶端或叶尖,基部称叶基,周边称叶缘。叶片内分布有叶脉。

2. 叶柄 叶柄是叶片和茎枝联系的部分,具有支持叶片的作用。1. 叶尖 2. 叶缘 3. 侧脉 常呈柱形或稍扁平,多有沟槽。有的叶柄扩大成鞘状,包围着茎,如小麦、水稻等禾本科植物,以及白芷、小茴香、胡萝卜等伞形科植物;有的叶片退化而叶柄呈叶片状的称叶状柄,如台湾相思树。

3. 托叶 托叶通常细小狭长,多生在叶柄基部的左右两侧,它在叶的发育过程中有保护幼小的叶片的作用,当叶子成长后往往脱落,也有不落的,如桃、柳、蔷薇等。托叶的变化很大,有的植物托叶很大,呈叶片状,如豌豆、贴梗木瓜等;有的托叶扩展联合成鞘状,包围在茎节的基部,称托叶鞘,如辣蓼、大黄等蓼科植物;有的托叶变为卷须,如菝葜;有的托叶形状及大小同叶片相似,但托叶无腋芽,如茜草、猪殃殃等。



3-1 叶的组成部分

3.1.2 叶片的形状

1. 叶片的全形 叶片的形状随植物种类而异,甚至在同一植株上,其形状也不一样。叶片的形状主要根据它的长度和宽度的比例以及最宽的位置来确定,常见的叶片形状有:

针形:叶细长如针,横切面呈半圆形或菱形等,如松属植物的叶。

条形(线形):叶片长狭,长约为宽的五倍以上,且全部的宽度近相等,如韭菜、麦冬。

披针形:叶片长约为宽的4~5倍,中部或中部以下最宽,向上、下两端渐狭,如柳、桃。

椭圆形:叶片长约为宽的3~4倍,中部最宽,但两侧边缘不平行而呈弧形,两端渐狭而圆,