



全国高等农业院校教材

全国高等农业院校教材指导委员会审定

蜜粉源植物学

● 柯贤港 主编

● 蜂学专业用

中国农业出版社

全国高等农业院校教材

蜜粉源植物学

柯贤港 主编

蜂学专业用

中国农业出版社

438037

(京)新登字060号

全国高等农业院校教材

蜜 粉 源 植 物 学

柯贤港 主编

* * *

责任编辑 刘博浩

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 中国农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm16开本 15印张 335千字

1995年5月第1版 1995年5月北京第1次印刷

印数 1—1,000册 定价 8.65元

ISBN 7-109-03336-8/S·2141

内 容 简 介

本书是我国第一部蜜粉源植物学教材。全书共分九章，首先介绍与蜜源有关的分类学基本知识、我国蜜粉源植物资源概况和利用现状；较系统地阐述蜜源植物生态生理、蜜腺位置与解剖学特征、花蜜分泌生理、开花泌蜜的预测预报及授粉生物学等基本理论知识；密切联系生产实际，综述28个主要蜜源生产基地，较详细介绍我国的蜜粉源植物377种和有毒蜜粉源植物13种；简述试验研究方法和蜜源基地建设、利用与保护。书中配黑白插图146幅。

本书取材新颖，内容丰富，资料翔实，除蜂学专业教学之用外，可供大中专农林院校养蜂课程、培训班、函授教育等师生及科技、生产工作者参考。

主 编 柯贤港 (福建农学院)
编 者 柯贤港 张文松 (福建农学院)
主 审 匡邦郁 (云南农业大学)
审 稿 梁诗魁 (中国农业科学院蜜蜂研究所)

前 言

本教材是农业部全国高等农业院校教材指导委员会组织编写的，供蜂学专业教学之用。

蜜粉源植物学是研究蜜粉源植物种类、分布、开花泌蜜习性及其预测预报、利用价值和授粉生物学基本理论的学科。它是蜂学专业一门重要专业基础课（计划学时150，其中课堂授课83，实验27，蜂场实践教学40），为进一步学习蜜蜂饲养管理学、蜜蜂产品学等专业课打下必要的基础；开发蜜粉源植物资源，为生产服务；为学生今后的工作，在基础理论、知识和技能方面准备必要的条件。

本书是在30余年致力于教学、科研和多次到各地调查考察、搜集大量国内外资料以及经多次修订的蜜粉源植物学讲义的基础上，根据专业培养目标和课程的地位与作用，以及遵循课程教学具有科学性、先进性、启发性、适度性、整体性和适用性等基本要求编写而成的。内容的深度和广度，是依照教学大纲和教学计划的目的要求，反映国内外新成就，密切联系生产实际，符合学生学习的接受程度，力避相关学科之间内容的脱节和不必要的重复，例如将普通植物学中的分类学基本知识调至本课程；追花夺蜜的放蜂生产路线和利用蜜蜂为农作物、果树等授粉的内容归入蜜蜂饲养管理学教材，仅在本课程授课时提示，予以衔接；利用主要蜜源时的蜂群管理事项，书中仅点到为止；利用主要蜜粉源生产的蜂产品的物质成分归入蜜蜂产品学。

书中栽培蜜粉源植物的面积数据，是根据《中国农业年鉴》、有关省区的《农业年鉴》、联合国粮农组织（FAO）《生产年鉴》及有关部门正式公布的统计资料。有毒蜜源植物的有毒成分和理化性质主要参考《中国经济植物志》资料。花粉形态学特征主要参考张金谈等《中国蜜源植物花粉形态》。书中插图临摹自国内外参考书的，在图下略字注明来源，如仿高，即《中国高等植物图鉴》；仿经，即《中国经济植物志》；仿福，即《福建植物志》；仿树，即《树木学》等。所有原图和仿图均由主编描绘并作必要的增删和图注。除书后列出的主要参考文献外，还系统地参考《中国养蜂》、《蜜蜂杂志》、《湖北养蜂》、《养蜂科技》、《国外畜牧学——蜜蜂》、《植物杂志》和有关学报等中外养蜂科技文献，因篇幅所限，不能一一列出，在此向文献资料的作者深表谢忱！

在编写过程中得到国内同行的关心和支持，云南农业大学匡邦郁教授、中国农业科学院蜜蜂研究所梁诗魁副研究员为本书审稿，提出宝贵意见，并经全国高等农业院校教材指导委员会蜂学专业组组长龚一飞教授、畜牧学科组组长李震钟教授审定，在此一并致谢！

由于本教材系首次编写，时间短促，在国内外尚无蓝本可资借鉴，难免存在欠妥或失误，敬请读者和行家批评指正，以便修订。

主编 柯贤港

1993年11月

目 录

前言

第一章 植物分类学基本知识	1
第一节 被子植物形态学知识	1
一、植物的性状	1
二、植物的生活期	1
三、根	1
四、茎	3
五、叶	4
六、花	9
七、果实及其类型	17
第二节 植物分类的方法	20
一、人为分类法	21
二、自然分类法	21
第三节 分类上常用的各级单位	21
一、分类的等级单位	21
二、种、亚种、变种的概念	22
第四节 植物的命名	23
一、植物拉丁名的命名法则	23
二、植物中名的命名原则	24
第五节 植物的鉴定方法	24
第二章 蜜粉源植物与养蜂	26
第一节 蜜粉源植物的概念	26
一、蜜源植物和粉源植物	26
二、主要蜜源植物和辅助蜜源植物	26
第二节 蜜源植物与养蜂生产	27
一、蜜源植物是养蜂的物质基础	27
二、蜜源植物是制订生产规划的依据	27
三、蜜源植物是制订生产计划的依据	27
四、蜜源植物是制订饲养管理措施的依据	28
第三节 我国蜜粉源植物资源及利用	28
一、蜜粉源植物资源概况	28
二、资源利用现状与展望	29
第三章 蜜腺与花蜜	31
第一节 蜜腺	31
一、蜜腺的概念及其构造	31
二、蜜腺的类型及其位置	32

三、蜜腺的形态	35
四、蜜腺的颜色	36
第二节 花蜜	36
一、花蜜分泌生理	36
二、花蜜成分与蜜蜂采集	38
三、花蜜浓度与蜜蜂采集	38
第三节 影响开花泌蜜的因素	39
一、外在因素的影响	39
二、内在因素的影响	39
第四节 甘露与蜜露	41
一、甘露	41
二、蜜露	42
第四章 蜜源植物生态生理	43
第一节 我国的自然概况	43
一、地理位置	43
二、地形地势	43
三、气候特点	44
第二节 蜜源植物与生境	46
一、生态因子的概念	46
二、生态因子的作用规律	47
三、植物与生境的相互关系	47
第三节 光与蜜源植物	48
一、光的生态生理意义	48
二、生境中的光照强度和光质	49
三、光照强度与蜜源植物	50
四、光质与蜜源植物	51
五、光周期现象与蜜源植物	51
六、光与开花、泌蜜	52
第四节 温度与蜜源植物	53
一、温度与生长	53
二、温度与生理活动	54
三、温度与发育	55
四、温度与蜜源植物分布	56
五、规律性变温与蜜源植物	56
六、非规律性变温与蜜源植物	58
七、温度与开花、泌蜜	60
第五节 水与蜜源植物	61
一、水的生理意义	61
二、水的生态生理作用	62
三、蜜源植物对水的生态适应	63
四、水与开花、泌蜜	64
第六节 大气湿度与开花、泌蜜	64

一、大气湿度的变化规律	64
二、大气湿度与开花、泌蜜	65
第七节 空气与蜜源植物	66
一、空气	66
二、风的类型	66
三、风的生态作用	67
四、风与开花、泌蜜	67
第八节 土壤与蜜源植物	67
一、土壤的性状及其生态作用	67
二、土壤与开花、泌蜜	69
第五章 蜜粉源植物各论	71
第一节 主要科概述	71
一、蓼科	71
二、十字花科	73
三、蔷薇科	75
四、豆科	80
五、芸香科	90
六、大戟科	92
七、无患子科	94
八、鼠李科	95
九、椴树科	97
十、锦葵科	97
十一、山茶科	99
十二、胡颓子科	101
十三、桃金娘科	102
十四、五加科	104
十五、柿树科	105
十六、萝藦科	106
十七、马鞭草科	106
十八、唇形科	108
十九、胡麻科	112
二十、菊科	113
第二节 辅助蜜粉源植物	114
第三节 有毒蜜粉源植物	141
一、有毒蜜粉源植物概念	141
二、有毒蜜粉源植物种类	141
三、毒蜜来源的鉴别	151
第六章 主要蜜源植物及其生产基地	153
一、油菜蜜源及生产基地	153
二、荔枝蜜源及生产基地	157
三、龙眼蜜源及生产基地	159

四、紫云英蜜源及生产基地	161
五、沙枣蜜源及生产基地	163
六、刺槐蜜源及生产基地	164
七、柑桔蜜源及生产基地	166
八、苕子蜜源及生产基地	168
九、柿蜜源及生产基地	169
十、枣蜜源及生产基地	171
十一、白刺花蜜源及生产基地	173
十二、紫苜蓿蜜源及生产基地	174
十三、桉树蜜源及生产基地	175
十四、山乌柏蜜源及生产基地	178
十五、乌柏蜜源及生产基地	179
十六、荆条蜜源及生产基地	181
十七、老瓜头蜜源及生产基地	182
十八、椴树蜜源及生产基地	184
十九、草木樨蜜源及生产基地	185
二十、向日葵蜜源及生产基地	187
二十一、芝麻蜜源及生产基地	188
二十二、棉花蜜源及生产基地	190
二十三、荞麦蜜源及生产基地	192
二十四、鹅掌柴蜜源及生产基地	193
二十五、野坝子蜜源及生产基地	195
二十六、枇杷蜜源及生产基地	196
二十七、柠蜜源及生产基地	197
二十八、杂花蜜生产基地	199
第七章 开花与传粉	202
第一节 开花	202
一、开花习性	202
二、开花期及其阶段划分	203
第二节 传粉生物学	203
一、自花传粉和异花传粉的概念	203
二、植物对异花传粉的适应	204
三、传粉媒介	207
第八章 蜜源植物试验研究方法	207
第一节 蜜源植物试验研究的特点	207
一、栽培蜜源与野生蜜源的差异	207
二、蜜源植物性状和生活期的差异	207
三、开花泌蜜的地区性差别	208
四、试验取材复杂性和研究长期性	208
第二节 蜜源植物资源调查	208
一、调查前的准备工作	209
二、调查内容与方法	209

第三节 开花、泌蜜的预测预报	211
一、通过立地条件测报	211
二、通过气候条件测报	213
三、通过生理指标测报	215
四、通过物候现象测报	215
第九章 蜜源基地建设 with 保护	218
第一节 扩大蜜粉源植物基地	218
一、与农作物生产相结合	218
二、与果、蔬生产相结合	220
三、与畜牧业生产相结合	220
四、与林业生产相结合	221
五、与环境绿化相结合	221
第二节 保护野生蜜粉源植物	222
一、提高认识，爱护资源	222
二、重视保护生态平衡	222
三、协调生产关系，合理综合利用	223
主要参考文献	224

第一章 植物分类学基本知识

第一节 被子植物形态学知识

被子植物是当今植物界中种类最多、分布最广、形态结构最复杂的一个类群，绝大多数蜜粉源植物属于这一类群。由于它们长期受到各种复杂生态条件的影响，在适应生态环境的演化过程中，形态上形成了多种多样的性状、结构和特征等。我们便利用这些不同的形态类型作为对植物进行分门别类的依据，以区别不同的植物种类。每一个形态类型给予一定的名称，并科学地确定其特定的概念，即植物形态学术语。它是研究和学习蜜粉源植物必备的基本知识。为了正确地描述、鉴定和识别蜜粉源植物，我们必须熟练地、准确地掌握植物的形态学术语。

一、植物的性状

(一) 木本植物 木本植物的茎含有大量的木质部，一般比较坚硬。可分为：

1. 乔木 有明显主干的高大树木，高达5m以上，如荔枝、楸树、刺槐、乌桕、沙枣等。

2. 灌木 主干不明显，比较矮小，于基部分枝，高不及5m，如白刺花、荆条等。

3. 亚灌木（半灌木） 为高不及1m的矮小灌木，茎基部木质化，多年生，而上部枝草质且于开花后或冬季枯萎，如老瓜头、百里香、柴荆芥等。

(二) 草本植物 草本植物的茎含有木质部很少，茎较柔软脆弱，易于折断，如油菜、荞麦、芝麻、牛至等。

(三) 藤本植物 藤本植物通常茎细而长，不能直立，需要依附其它物体，以附着或攀援或缠绕而向上生长。根据茎的质地又可分为木质藤本（如葡萄、珊瑚藤等）和草质藤本（如豌豆、甘薯等）。

二、植物的生活期

(一) 一年生植物 指在一年中某个生长季节内完成它的生命周期的植物，如芝麻菜、大豆、南瓜等。种子当年播种萌发、生长、开花结果、当年枯死。它们的生活期比较短，短者仅数星期，长者可达数月。

(二) 二年生植物 指植物生活期有二年，第一年种子萌发、生长营养器官，第二年开花结果后枯死，完成它的生命周期跨越两个年度的生长季，如二年生的萝卜和油菜等。

(三) 多年生植物 指植物生活期三年以上者。木本植物都是多年生的，它们生长到一定年龄后，就年复一年的生长、开花、结果。有极少数多年生植物，一生中只开花、结果一次，如龙舌兰、竹子。草本植物除了一、二年生的外，还有多年生的。多年生草本植

物常是当年抽生地上部枝叶、开花、结果，其后枯死，而地下部分仍然活着，年复一年萌发新的地上枝叶、开花、结果，如洋葱、甘薯等。

有些植物的不同个体由于生长在不同的环境条件下，长期受综合生态条件的影响，在适应环境的过程中发生了生态变异，并能遗传于后代，分化成不同的种群类型。如蓖麻，在原产地热带非洲是高12m的乔木，在我国的广东、云南南部、福建等省也是高大的多年生木本植物，但在长江以北地区则成为一年生草本植物；棉花在北方为一年生植物，在华南则可为多年生植物。

三、根

根的形态学特征是不具定芽，不生叶，不分节与节间。常见的根类型（图1—1）：

（一）根的种类 一株植物的根按发生可分为：

1.主根 是种子萌发时，最先突破种皮的胚根直接生长而成的根。一般比较明显、粗大，形成植物体地下部分的主轴。

2.侧根 是由主根上产生的各级大小分支根。

主根和侧根都是从植物体固定的部位生长出来的，所以称为定根。

3.不定根 可由茎、叶、老根或胚轴上产生出来的根，这些根产生的位置不固定，故称为不定根。

（二）根系 一株植物地下部分所有根的总称，称为根系。

1.直根系 指根系有明显且发达的主根，从主根上产生出各级侧根，如油菜、棉花等。这是绝大多数双子叶植物根系的特征。但有些植物的直根系，因侧根生长强盛，使得主根相对不甚显著。

2.须根系 是由于主根生长极缓慢或停止，主要由不定根组成的根系。须根系中的各条根粗细相差不大，呈丛生状态，如玉米、高粱、水稻等。这是绝大多数单子叶植物根系的特征。

（三）根的变态

1.肉质根 这类变态根主要是适应于贮藏大量营养物质，它是某些二年生或多年生草本植物的地下越冬器官，通常肉质肥大，形态多种多样，一般分肉质直根和块根两类。

（1）肉质直根 主要由主根肥大发育所形成的，如萝卜、胡萝卜、甜菜等，为我们所食用的部分，外形有圆锥形、圆柱形、纺锤形、球形等。肉质直根的上部为胚轴发育而成的，在上面着生许多叶子，是一短缩的茎；下部在主根膨大发育过程中，薄壁细胞内贮存大量养料，以供植物过冬后次年生长的需要，在其上部抽生茎，然后开花结实。

（2）块根 是由植物的侧根或不定根发育而成，外形上比较不规则，形状很多，如

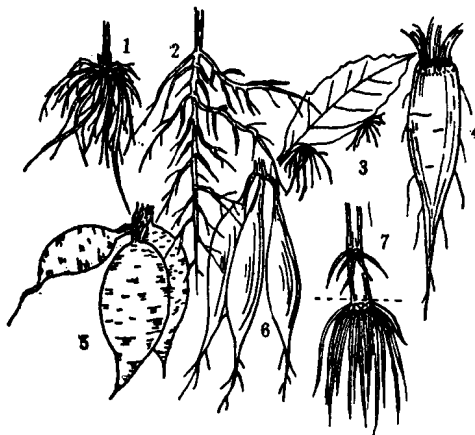


图1—1 根的类型

1.须根系 2.直根系 3.不定根 4.圆锥状根
5.块状根 6.纺锤状根 7.支持根

甘薯、大丽菊为不规则块状，麦冬为纺锤状，合子草为串珠状，甘草为圆柱状。由于它不是主根膨大而成的，所以不象萝卜、胡萝卜、甜菜那样每株只能形成一个肉质根，而是一株可以形成许多块根。

2.气生根 生长在大气中的根均称为气生根。因作用不同，又可分为数类：如高粱、玉米等，在接近地面的节上产生不定根，增强支持植株作用和吸收作用，称为支持根；生长在海边泥滩上的蜜源植物蜡烛果，由于淤泥中空气很少，生在泥中的根呼吸困难，有一部分根向上生长伸出泥面，暴露在空气中，根的内部有发达的通气组织，有利于通气和贮存气体，称为呼吸根；蜜源植物凌霄的茎细长，茎上生有许多不定根，以不定根的扁平顶端附着攀援于其他植物树干或墙壁上，这种不定根称为攀援根。

四、茎

茎的形态学特征是有节与节间之分，具芽生叶。枝条顶端的芽称为顶芽，叶腋的芽称为腋芽。

(一) 茎的形状 大多数植物的茎是近圆柱形。但是，有些植物的茎是三棱形、四棱形、多棱形或不规则的棱，有些植物的茎边缘有翅状。这些特殊形状是分类上重要特征之一。

(二) 地上茎的生长习性 (图 1—2)

1.直立茎 茎不需要依靠其它物体而能直立向上生长，如油菜、向日葵等大多数植物的茎。

2.缠绕茎 茎以螺旋状缠绕于它物上生长，如豇豆、菜豆等。

3.攀缘茎 茎依靠特殊的攀缘器官 (如卷须、吸盘)，攀缘于它物而向上生长，如南瓜、豌豆、葡萄等。

4.匍匐茎 茎平卧地面向水平方向生长，节上产生不定根，如甘薯、草莓等。

5.平卧茎 茎平卧地面向水平方向生长，节上不产生不定根，如蒺藜。



图 1—2 茎的生长习性

1. 缠绕茎 2. 攀援茎 3. 平卧茎 4. 匍匐茎

(三) 茎的变态类型

1.地下茎的变态 有些植物的一部分茎枝生长于土壤中，演变为贮藏或营养繁殖的器官，称为地下茎。地下茎的形态结构虽发生变化，但仍然保持茎的形态学特征。地下茎的变态很多，这里着重介绍与粉源、蜜源有关的变态类型 (图 1—3)。

(1) 块茎 块茎是常见的一种变态茎，如马铃薯的薯块，顶端有顶芽，有许多“芽眼”作螺旋状

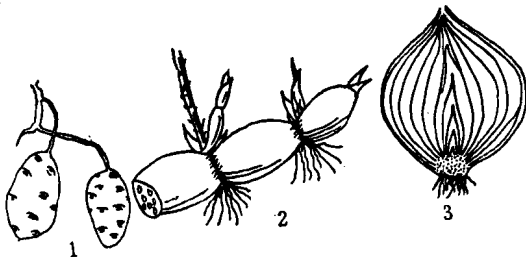


图 1—3 地下茎的变态

1. 块茎 2. 根状茎 3. 鳞茎 (纵切面)

排列于薯块四周，内贮藏着大量淀粉。每个芽眼内有芽，并可看到叶痕，实际上相当于正常茎枝的节，相邻两个芽眼之间即为节间，它是节间缩短膨大成块状的变态茎。

(2) 根状茎 根状茎也是常见的一种变态茎，其外形与根相似，横向蔓生于土壤中，但它顶端有顶芽，有明显的节与节间，节上的腋芽可长出地上枝，节上可产生不定根。根状茎贮藏丰富的营养物质，可生活多年，繁殖能力很强，被切断后，每小段的腋芽可长出新枝。如莲的根状茎称为莲藕，有发达的气道与叶相通，它既是贮藏器官，又是营养繁殖器官。狗牙根等许多禾本科植物都有根状茎。

(3) 鳞茎 鳞茎是单子叶植物常见的一种营养繁殖器官，如洋葱、蒜、小根蒜等。鳞茎最中央的基部有一个扁平而节间极短的鳞茎盘，其上有顶芽，将来发育为花序。四周有肉质鳞片叶重重包围，它们贮藏着丰富的营养物质。叶腋有腋芽，鳞茎盘下面产生不定根。

2. 地上茎的变态 植物的地上茎也有变态，其类型比较多，较复杂，常见的有下列几种(图4)。

(1) 茎卷须 有些藤本植物的茎变为卷须，其上不生叶，用以缠绕它物上，使植物体得以攀援生长，如南瓜、葡萄。南瓜的茎卷须位于叶腋内，葡萄卷须与花枝位置相当。



图1—4 地上茎的变态

1. 葡萄的茎卷须 2. 山楂的茎刺 3. 竹节蓼的叶状枝

(2) 茎刺(枝刺) 有些植物如山楂、皂荚、柑桔的部分地上茎变为刺，常位于叶腋，是腋芽发育来的，不容易剥落，称为枝刺。金樱子、黑锁莓、黄锁莓等茎上有刺，分布不规则，数目较多，这是茎表皮突出物，称为皮刺。

(3) 叶状枝 有些植物如竹节蓼、文竹、昙花等的叶子退化或早落，茎扁化、变绿色而成叶状，代行行使光合作用，称为叶状枝。竹节蓼有节，在节上开花，文竹、昙花在叶状枝上开花，所以仍能确定它们是枝条的变态。

五、叶

(一) 叶的组成部分 一枚完全叶是由叶片、叶柄和托叶三部分组成的，如棉花(图1—5)、桃、梨的叶。但许多植物的叶常缺少其中的一部分或二部分，称为不完全叶，如油菜、甘薯的叶缺托叶，莴苣、烟草缺托叶和叶柄。

叶片一般是扁平宽阔的，是叶的主要部分，其形状、大小、叶缘、叶尖、叶基、叶脉等各有许多形态特征。

叶柄是连接茎枝和叶片的部分，有些植物的叶没有叶柄，叶片直接生在茎上，称为无柄叶。有的叶基部扩

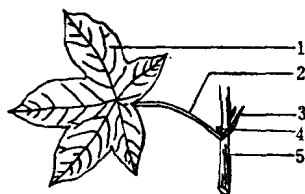


图1—5 棉花枝上的一枚完全叶

1. 叶片 2. 叶柄 3. 托叶
4. 腋芽 5. 枝

大围抱茎，称为抱茎叶。有的叶基部两侧裂片包围茎，并相遇合生，形状象茎贯穿叶片，称为穿茎叶。有的叶柄着生在叶片背面近中部，称为盾状叶。有的叶片基部下延于叶柄至茎上而成棱或翅状的，称为叶柄有翅或称下延叶。有的叶片或叶柄基部形成筒状而包围茎的部分，称为叶鞘。

托叶是叶柄基部两侧的附属物，其形状、大小和质地因植物种类不同而异。许多植物的托叶在叶子个体发育的早期阶段就停止，故叶子无托叶。有些植物在幼叶时期存在托叶，而叶片发育成熟后已经脱落，称为托叶早落，但托叶脱落后在叶柄基部两侧留有托叶痕。所以，判断植物有无托叶，应从幼叶嫩枝部位观察或有无托叶痕来确定。有无托叶和托叶形态特征是植物分类的根据之一。

(二) 叶序 叶在茎枝上排列的形式，称为叶序。各种植物由于每节上着生叶子的数目和排列的形式不同，因而形成不同的叶序。见图1—6。

1. 叶互生 枝条上每节仅生1叶，各叶交互而生，如柑桔、棉花、桃等。

2. 叶对生 枝条上每节有两片叶相对而生，如薄荷、野坝子、荆条等。

3. 叶轮生 枝条上每节有3片或3片以上的叶成轮而生，如轮叶白前、轮叶婆婆纳等。

4. 叶簇生 2片以上的叶着生于极缩短的短枝上，也称为叶丛生，如金钱松、落叶松、梨短枝上的叶。其实是因为短枝节间很短，每片叶仍着生在每节上，实质上仍属于互生叶的范畴。

(三) 叶片形状 被子植物叶片的形状是多种多样的，但对某种植物来说，叶片常有一定的基本形状，它是识别植物的重要依据之一。许多植物叶片的全形是以叶片的长度与宽度的比例及其最宽部位所在来确定的。现介绍常见的几种基本叶形(图1—7)。

1. 圆形 长与宽近相等，形如圆盘状，如莲。

2. 阔卵圆形 长与宽近相等或长稍大于宽，最宽处接近叶的基部，如苧麻。

3. 倒阔卵圆形 长与宽近相等或长稍大于宽，最宽处在接近叶的顶端，如广玉兰。

4. 椭圆形 长是宽的1.5—2倍，最宽处在中部，如橙。

5. 卵圆形 长是宽的1.5—2倍，最宽处

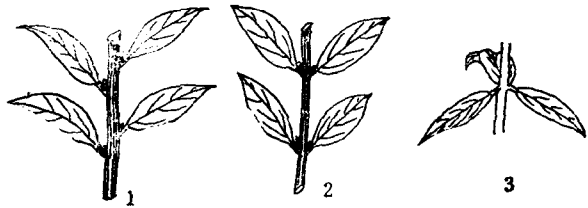


图1—6 叶序的类型
1. 叶互生 2. 叶对生 3. 叶轮生

最宽处部位 长宽比例	最宽处接近叶的基部	最宽处在叶的中部	最宽处接近叶的先端
长宽相等或长度超过宽度不多	阔卵圆形	圆形	倒阔卵圆形
长比宽大1.5—2倍	卵圆形	椭圆形	倒卵圆形
长比宽大3—4倍	披针形	长圆形	倒披针形
长比宽大5倍以上	线形		

图1—7 叶形的基本类型图解

438037

在中部以下，逐上渐狭，如女贞。

6.倒卵圆形 长是宽的1.5—2倍，最宽处在中部以上，逐下渐狭，如紫云英。

7.长圆形 长是宽的3—4倍，最宽处在中部，如芒果。

8.披针形 长是宽的3—4倍，最宽处在中部以下，逐上渐狭，如桃。

9.倒披针形 长是宽的3—4倍，最宽处在中部以上，逐下渐狭，如小檗、杨梅。

10.条形（带形、线形） 长比宽大5倍以上，而且全长的宽度近相等，两边缘近平行，如水稻、罗汉松。

此外，有些植物的叶形比较特殊，用以上方法来描述不易显示出它的特征，而用“象形”化名称更容易表达其特征，例如：

三角形：叶形象等边三角形，如荞麦。

菱形：叶形象等边斜方形，如乌桕。

心脏形：叶为广卵形，基部内凹，先端略尖，全形象心脏，如紫荆。

戟形：叶尖象箭头，叶基部的裂片向外开展，形状象古代兵器“戟”，如菠菜。

箭形：叶尖象箭头，基部深凹，叶基裂片向后伸展，如慈姑。

有许多植物的叶形处于中间类型，可用复合名称，如卵状披针形（胡桃的小叶）、三角状圆形（山杨）、菱状倒卵形（小叶杨）、三角状卵形（毛白杨）等。

叶形的术语同样适用于托叶、花苞片、花萼、花瓣等的形状描述。

（四）叶尖 叶片顶端称为叶尖

尖，常见的叶尖形状有（图1—8）：

1.短尖（锐尖） 尖头成一锐角形而有直边，如金樱子。

2.渐尖 尖头延长而有内弯的边，如梨。

3.尾尖 先端渐狭而偏斜成一长尾状，如郁李。

4.凸尖 叶主脉延长于先端之外而成一短尖头，如胡枝子。

5.浑圆 先端宽而近半圆形，如光叶山柰。

6.微凹（尖凹） 先端圆形稍凹入，如黄檀。

7.倒心形 先端宽圆而凹缺的倒转心脏形，如酢浆草。

8.二裂 先端宽圆而裂刻很深，如羊蹄甲。

（五）叶基的形状 叶片的基部形状不同，常使叶片具不同形状。常见的有（图1—9）：

1.心形 浑圆的基部于叶柄连

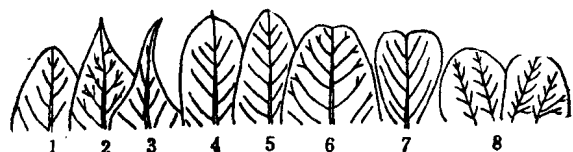


图1—8 叶尖的形状

1.短尖 2.渐尖 3.尾尖 4.凸尖 5.浑圆
6.微凹 7.倒心形 8.二裂

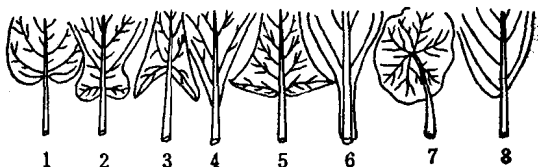


图1—9 叶基的形状

1.心形 2.耳形 3.箭形 4.楔形 5.戟形 6.下延 7.盾形
8.斜形 9.圆形 10.截形 11.翼形 12.穿茎 13.抱茎 14.鞘状