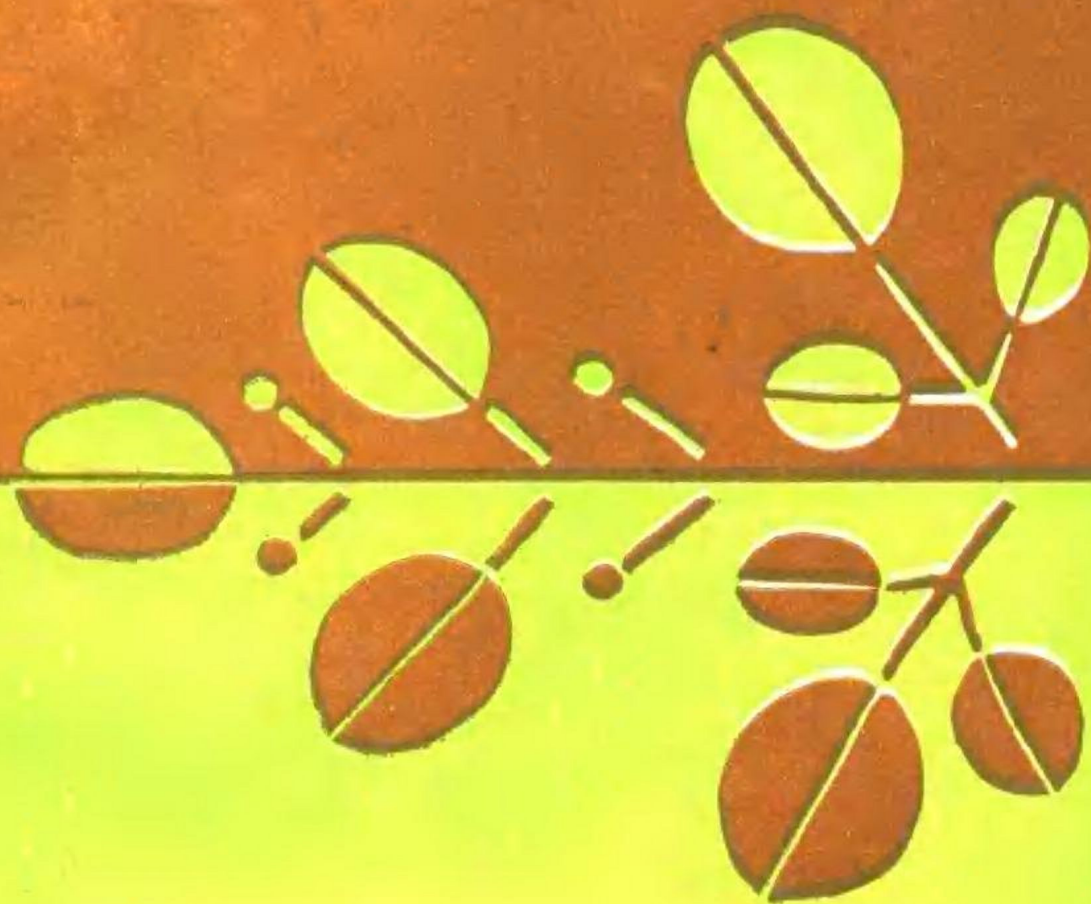


ZHIWUXUE

高等学校教学参考书

李扬汉 著



植物学

(第二版)

下册

高等学校教学参考书

植 物 学

(第二版)

下 册

李扬汉 著

*

高等教育出版社出版

新华书店总店北京科技发行所发行

商务印书馆上海印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/16 印张 22 字数 501,000

1982 年 10 月第 1 版

1990 年 9 月 第 2 版 1990 年 9 月第 1 次印刷

印数 001—720

ISBN 7-04 -003104 -3/Q· 164

定价 4.40 元

下册说明

本书是《植物学》下册第二版，共包括第十九、二十两章。第十九章实际上是中册第十一章植物的类群和分类的最后组成部分。在内容及编排上，都作了适当的改动。首先，对被子植物的概念、一般特征和分类原则进行了讨论，并着重描述了被子植物的分类。为了适应我国辽阔的领域和各大区高等院校在教学上的需要，对我国特有植物、经济植物、田园作物和主要杂草以及野生植物资源等，共描述了432种，隶属于71目和130科，供教师在讲授、实验和实习过程中选用。各科中主要代表植物都配有插图。

第二十章着重阐述了植物生态、群落和植被，并突出地讨论了中国植被的区域、植被类型和植被分布的规律性。在讨论生态系统和生态平衡中，著者提出了自己的论点。

本书在下册编写过程中，承蒙中国科学院北京植物研究所钱南芬先生、华南农业大学吴万春先生、中山大学张宏达先生、南京大学耿伯介先生提供了照片或资料。赵大昌先生提供吉林、朱维明先生提供云南和西藏、曾沛先生提供海南省、王金亭先生提供克里雅河、李博先生提供内蒙古、卓正大先生提供甘肃等地区有关资料或照片，著者对此深表感谢！

吴涟荆同志为下册的缮写、整理和校核，继续承担了繁重工作，特此表示谢意！

下 册 目 录

第十九章 被子植物的分类	(1)	三十、壳斗目	(114)
第一节 被子植物的概念	(1)	三十一、蓴麻目	(118)
第二节 被子植物的一般特征	(2)	三十二、木麻黄目	(121)
第三节 被子植物的分类原则	(2)	三十三、卫矛目	(122)
第四节 被子植物的分类	(3)	三十四、鼠李目	(125)
一、木兰目	(4)	三十五、山龙眼目	(128)
二、昆栏树目	(8)	三十六、檀香目	(130)
三、樟目	(10)	三十七、蛇菰目	(131)
四、胡椒目	(14)	三十八、芸香目	(132)
五、马兜铃目	(16)	三十九、楝目	(136)
六、毛茛目	(17)	四十、无患子目	(137)
七、小檗目	(24)	四十一、胡桃目	(143)
八、罂粟目	(26)	三十二、伞形目	(144)
九、十字花目	(28)	四十三、石南目	(149)
十、虎耳草目	(35)	四十四、柿树目	(150)
十一、石竹目	(36)	四十五、马钱目	(152)
十二、蓼目	(39)	四十六、夹竹桃目	(154)
十三、藜目	(40)	四十七、茜草目	(157)
十四、牻牛儿苗目	(43)	四十八、菊目	(158)
十五、千屈菜目	(46)	四十九、龙胆目	(165)
十六、葫芦目	(48)	五十、报春花目	(165)
十七、山茶目	(51)	五十一、车前草目	(166)
十八、仙人掌目	(53)	五十二、紫草目	(167)
十九、桃金娘目	(54)	五十三、茄目	(168)
二十、藤黄目	(57)	五十四、玄参目	(178)
二十一、田麻目	(58)	五十五、唇形目	(180)
二十二、锦葵目	(62)	五十六、泽泻目	(184)
二十三、大戟目	(66)	五十七、鸭跖草目	(187)
二十四、瓶子草目	(71)	五十八、谷精草目	(189)
二十五、蔷薇目	(72)	五十九、凤梨目	(190)
二十六、豆目	(85)	六十、姜目	(191)
二十七、金缕梅目	(107)	六十一、百合目	(193)
二十八、杨柳目	(112)	六十二、天南星目	(198)
二十九、杨梅目	(113)	六十三、香蒲目	(201)
		六十四、石蒜目	(202)

六十五、鸢尾目	(204)	二、植物分布区的形成	(284)
六十六、棕榈目	(206)	三、形成分布区的各种形状与境界的 原因	(285)
六十七、露兜树目	(208)	四、植物分布区的类型及其来源	(285)
六十八、兰目	(210)	五、世界植物种属分区	(285)
六十九、灯心草目	(213)	六、中国植物区系的主要成分	(292)
七十、莎草目	(215)	七、地球上植物种的数量和分布	(293)
七十一、禾本目	(218)	第六节 世界植被	(293)
第五节 被子植物的系统(自然分 类学说)	(240)	一、世界植被分布的规律性	(293)
第二十章 植物生态、植物群落和植 被	(252)	二、世界植被的基本类型及其特征	(293)
第一节 植物生态的概念和研究的 范围	(252)	第七节 中国植被的区域	(302)
第二节 植物与环境生态因子之 间的关系	(254)	一、寒带针叶林区域	(302)
一、光与植物之间的生态关系	(254)	二、温带针阔叶混交林区域	(302)
二、温度与植物之间的生态关系	(256)	三、暖温带落叶阔叶林区域	(303)
三、水与植物之间的生态关系	(258)	四、亚热带常绿阔叶林区域	(304)
四、大气与植物之间的生态关系	(260)	五、热带雨林、季雨林区域	(304)
五、土壤与植物之间的生态关系	(263)	六、温带草原区域	(305)
六、地形与植物之间的生态关系	(269)	七、温带荒漠区域	(305)
七、其它生物与植物之间的生态关系	(270)	八、青藏高原高寒植被区域	(305)
八、人类与植物之间的生态关系	(271)	第八节 中国植被的类型	(306)
九、长期历史因素与植物之间的生态 关系	(272)	一、针叶林	(306)
第三节 植物的生活型和生态型	(272)	二、阔叶林	(310)
一、植物的生活型	(272)	三、竹林	(318)
二、植物的生态型	(274)	四、灌丛和灌草丛	(319)
第四节 植物群落	(274)	五、草原和稀树草原	(321)
一、植物群落的概念	(274)	六、荒漠(包括肉质刺灌丛)	(323)
二、植物群落的形成	(275)	七、冻原和高山植被	(326)
三、植物与环境相互之间的影响	(276)	八、草甸	(328)
四、植物群落的结构	(277)	九、沼泽和水生植被	(329)
五、植物群落对环境的影响	(280)	十、栽培植被	(330)
六、植物群落的演替	(281)	第九节 中国植被地理分布的规 律性	(334)
七、植物群落的分类	(283)	第十节 中国植被分布的规律	(335)
第五节 植物的分布区	(284)	第十一节 生态系统和生态平衡	(336)
一、植物分布区的概念	(284)	一、生态系统的概念	(336)
		二、食物链和能量流动	(337)
		三、生态系统发展的过程	(338)
		四、生态系统平衡与不平衡的见解	(338)
		五、生态系统中的“协调、不完全协调 和不协调”的现象	(339)
		六、人是生态系统的主宰	(340)
		编后记	(344)

第十九章 被子植物的分类

被子植物有多种多样的形态,无论是营养器官或是生殖器官都比裸子植物复杂,在结构上达到了高度的发展。长期以来,各植物分类学家根据一定的原则将它们进行分类,并判断它们之间的亲缘关系。分类的原则和亲缘关系是以植物进化为依据的,而植物的进化主要是植物有机体和外界环境的相互作用,新陈代谢类型不断地改变。由于这些改变,也就不断地改变了植物的形态和结构。被子植物根、茎、叶的内部结构比其他植物更能适应各种生活条件,生殖器官具有强的繁殖能力。应该指出,直到目前为止,分类学仍然是以形态学特征为分类的主要标准。近几十年来,染色体形态和数量分类以及生物化学成分的分类工作,对于科属位置的研究也起了积极的作用。

本章叙述了被子植物的概念和一般特征,以及分类的原则和各自然分类学说,然后,按被子植物的两个纲,分别进行了目和科的描述。最后,列举了各著名学者关于分类学说的要点。本书选用了哈钦松的被子植物分类系统为主要参考,分别主次,进行了目和科的描述。为照顾被子植物系统的完整性和参照农业发展对植物方面的要求,在代表植物的数量上作了一些增补。为了适合大农业的特点,对有的科作了重点描述,举例也比较广泛,并且选了几个科,着重地介绍了检索表的使用。这一章也可以结合生长季节,作为野外实习的参考资料。

第一节 被子植物的概念

瑞典的自然科学家林耐(Carl von Linné, Linnaeus)早在1732年就提到被子植物(Angiospermae)这一名词。当时仅用于区别玄参科与唇形科和紫草科的果实之不同。其实这三科都同属于被子植物。将被子植物单独列出的是荷夫买斯特(Hofmeister, 1851),并将其与裸子植物(Gymnospermae)合称为显花植物(Phanerogamae)。显花植物这一名词具有广义概念,为艾克勒(A. W. Eichler, 1883)、恩格勒(A. Engler, 1887)和伦德尔(A. B. Rendle, 1925)等学者所沿用。事实上,裸子植物的孢子叶球(strobilus)并不是真正的花,被子植物的花有雌蕊,因此也称为雌蕊植物(gynoeciateae)。被子植物胚囊中的助细胞和卵合称为卵器(egg apparatus),是退减而残余的颈卵器(archegonium),这就与其他高等植物中具有颈卵器的类群有所区分。因此,大多数植物分类学者,如哈钦松(J. Hutchinson, 1926)、古德(R. Good, 1956)、塔赫他间(A. Takhtajan, 1968)、克朗奎斯特(A. Cronquist, 1968)、伯恩斯(C. Burnes, 1974)以及博尔德(H. Bold, 1977)等学者,都取用不包括裸子植物在内的有花植物(flowering plants)这一个具有狭义概念的名词。

第二节 被子植物的一般特征

自新生代以来,被子植物是现代植物界中最高级的,在地球上占绝对优势的植物类群。已知的被子植物占植物界的半数以上,有1万多属,20多万种。我国也有2700多属,约3万种。新种仍不断地被发现,并在生存竞争、自然选择过程中,不断地发生变异,产生新的物种。

前面已经提到被子植物具有真正的花,称为显花植物(Phanerogamae)或有花植物(flowering plants)。典型的花由花被(花萼、花冠)、雄蕊群和雌蕊群四部分组成。雄蕊由小孢子叶转化而来,雌蕊是大孢子叶的高级结构,称为心皮,组成子房、花柱和柱头三部分。花的各部在数量和形态上有多种多样的变化,以适应虫媒、风媒、鸟媒和水媒的传粉条件,进行异花传粉。胚珠包藏在子房内,受精以后,子房发育成为果实。果实有多种开裂方式,果皮上具有各种钩、刺、翅、毛,对保护种子,和种子散布与传播有重要的作用,比裸子植物更为复杂而完善。

被子植物有高度发达的孢子体,组织分化精致,生理功能效率高,无论是形态、结构或是生活型等方面,都比其他植物类群更为完善而多样化,有高达150余米(m)的乔木杏仁桉(*Eucalyptus amygdalina* Labill.),有微小如砂粒的无根萍(*Wolffia arrhiza* Wimm.);大王椰子(*Lodoicea seychellarum* Pabill.)单个种子的果实重达20余kg,而列当(*Orobanchae coerulescens* Steph.)的种子则轻如灰尘。有的如野生的十字花科的植物,仅几周内开花结实完成其生活史,有的如龙血树(*Dracaena draco* L.),可存活六千多年;有的是自养植物,有的是寄生植物或腐生植物。被子植物的木质部中有导管,其输导组织比裸子植物完善,更适应体内物质的运输。

被子植物的配子体比其他植物类群更趋于退化简化(参阅上册第十章花、果与种子)。大部分成熟的雄配子体仅有1个营养细胞和1个生殖细胞,少数被子植物其生殖细胞在传粉之前再分裂一次,产生2个精子,成为3核花粉粒。被子植物的大孢子发育为成熟的雌配子体,称为胚囊。胚囊内通常仅有8个细胞。被子植物的雌雄配子体都没有独立生活的能力,寄生于孢子体上,其结构比裸子植物更为退化和简化。

被子植物都有双受精现象。两个精细胞进入胚囊后,1个与卵细胞结合,形成合子,另一个与两个极核结合,发育为胚乳,因而胚乳细胞有3相染色体。幼胚以3相染色体的胚乳为营养,具有更强的生活力。

被子植物有乔木、灌木和草本,有一、二年生的和多年生的。有的为陆生,能生长在平原、高山、沙漠和盐碱地,有的生于湖泊、河流及池塘之中,甚至生于海水中。被子植物的产生使直接或间接依赖植物生活的动物界,如昆虫、鸟类和哺乳动物更加繁衍。被子植物在人类生活及其同自然作斗争的过程中也具有密切的关系,起着重要的作用。

第三节 被子植物的分类原则

被子植物分类是以形态学特征为分类的主要依据的,其中又以花和果实的特征最为重要。

解剖学方面的特征也常被采用。此外，染色体的形态和数量的分类以及根据生物化学成分的分类，对明确某些被子植物在科、属上的位置，也起了重要的作用。

被子植物分类还要反映出它们之间的亲缘关系。由于被子植物在地球上几乎是同时兴起的，而花的特征又是被子植物分类的重要依据，但至今尚未能发现任何花的化石。因此，只能以现有被子植物的资料作为分类的依据，并反映出它们之间的亲缘关系。

古代裸子植物中的本内苏铁 (Bennettitales) 的大小孢子叶合成孢子叶球，即孢子叶球两性，具有花被状结构，虫媒，与被子植物的花最接近，其成熟种子又无胚乳。它们灭绝时，正是被子植物出现的时期，因此被认为是被子植物和具有两性结构的裸子植物起源有关的古植物类群。其排列在一突出的轴上的大小孢子叶都为多数而分离，外侧为不育性的孢子叶所包被。这些性状可认为是被子植物中的原始性状。根据早期出现的被子植物的化石多属于常绿、木本。由于地球上历经干燥和冰川等的变迁，出现了落叶的和草本的类群。植物器官形成的演化是由简单到复杂，由低级进到高级的。在适应过程中，植物有机体的器官的分化和特化也伴有简化现象。现将形态解剖结构的一般演化规律和分类原则所表现的性状分述如下：

1. 凡为绿色自养植物，木本，直立，常绿，有互生或螺旋状排列的叶，或单叶全缘的叶，是初生的原始的性状；凡为寄生、腐生植物，草本，缠绕，落叶，有对生和轮生的叶，叶形复杂化的是次生的性状。

2. 凡花单生，有无限花序和两性花，雌雄同株，花的各部数目多而不固定呈螺旋状排列的，花被同形（不分化为萼片及花瓣）、重被和整齐花的，为初生原始的性状；凡花形成花序，为有限花序，单性花，雌雄异株，花各部有定数（3、4 或 5），轮状排列，花被分为花萼及花冠，单被或无花被，两侧对称花的，为次生的性状。

3. 凡子房上位，心皮离生，雌蕊群由多数心皮组成，花粉粒具有单沟，边缘胎座，中轴胎座，胚珠多数而散生的，为初生的原始性状；凡子房下位，心皮合生而有定数，花粉粒具有 3 沟或多孔，侧膜胎座、特立中央胎座及基底胎座，胚珠少数，聚成胎座的，为次生的性状。

4. 凡为单果和聚合果，真果，种子有胚乳，胚小而直伸，有 2 子叶的，为初生的原始的性状；凡为聚花果，假果，种子无胚乳（营养物质贮藏在子叶中），胚弯曲，有 1 子叶的，为次生的性状。

5. 具有管胞的比有导管的原始；梯纹管胞的比具缘纹孔管胞的原始；有狭而细长的导水细胞比短而宽的原始；具有导管端壁倾斜的、有梯纹穿孔的比端壁平而穿孔少的原始。

应当指出，在不同的植物中，有时同一种性状，其进化的意义并不是绝对的。例如，有的性状对一般植物来说属于原始性状，而在有的科中，却是进化的特征。往往在同一植物体上，有的为进化性状，而有的却仍保留其原始的性状。

第四节 被子植物的分类

被子植物分为两个纲：双子叶植物纲 (Dicotyledoneae) 和单子叶植物纲

(Monocotyledoneae)。这两个纲的植物有以下主要的区别:

双子叶植物与单子叶植物的主要区别

	双 子 叶 植 物	单 子 叶 植 物
1	乔木、灌木或草本;	以草本植物为主;
2	直根系;	须根系;
3	在茎内维管束作环状排列, 有形成层, 次生组织发达;	在茎内维管束全面散布, 无形成层, 所以都为初生组织;
4	叶有网状脉;	叶为平行脉或弧状脉;
5	花部的基数为 5 或 4;	花部基数为 3;
6	胚有 2 个子叶	胚有 1 个子叶

前已述及, 有的植物分类学家, 如 H. H. 库兹涅佐夫和 A. A. 格罗斯盖姆等, 根据系统发育方面的理由, 在他们的系统学说中不把被子植物分为双子叶植物和单子叶植物两个纲。认为这种人为的分类方法是不妥当的。但在实践上, 根据上表所列性状则容易辨别, 本书仍采用这种分类方法。

双子叶植物纲(Dicotyledoneae)

双子叶植物纲是被子植物两纲中较大而古老的一纲。双子叶植物在中生代的侏罗纪即已发生, 其远祖可能发生于古生代的末期, 白垩纪中的化石已证明其完全与近代各科属无甚差异。此时已有合瓣花植物, 由此可以推测被子植物尚有未发现的远祖(有人认为被子植物起源于不同的裸子植物, 也与此种见解相符合)。

一、木兰目(Magnoliales)

这一类全部是木本植物, 是今日生存的双子叶植物中最古老的祖先型。具有辐射对称的两性花, 或因退化而变成单性; 自非轮列至轮列; 花瓣通常存在; 雄蕊多数; 心皮离生, 多数至一个。胚乳丰富, 胚小。有的属种, 木质部仅有管胞, 兼具梯纹穿孔, 花粉粒单沟至三沟。

本目包括: 木兰科、八角科 (Illiciaceae)、五味子科 (Schisandraceae) 和番荔枝科 (Annonaceae) 等。

1. 木兰科(Magnoliaceae)

$*Ca_{3s}; Co_{3s}; A_{\infty}; G_{\infty}$ 或 $P_{3s}; A_{\infty}; G_{\infty}$

此科有 17 属, 约 200 余种。我国有 13 属 80 余种。白垩纪或更早的时代即已出现, 在新生代大部分期间内极为繁盛, 冰期以后则大为减少, 多产于亚洲热带。

乔木或灌木, 常有油细胞, 单叶, 全缘或浅裂, 互生, 有托叶, 托叶脱离后于枝上留有环痕; 花顶生或腋生, 大形。有时直径达 25cm, 具两性, 很少是单性的。花被 6—15 片, 排成 2—5 轮, 最外一轮有时为绿色, 通常为乳白色, 有时也带红色或紫红色, 有芳香。雄蕊多数, 螺旋状排列, 花丝短, 花药长, 药隔常伸出药室以外。雌蕊群有柄或无柄, 通常分离, 螺旋状排列, 每心皮有 2—6 个胚珠。胚乳丰富。染色体: $x=19$ 。

木兰属 (*Magnolia* L.) 落叶或常绿乔木或灌木。叶全缘, 托叶包围幼叶, 托叶脱落后,

留环形的痕迹于节上。花比叶早开放，或和叶同时开放，单朵，顶生。

玉兰(*M. denudata* Desr.) 落叶乔木，高15m。叶倒卵形至倒卵状长椭圆形，长10—15cm，先端为短尖头，偶有浅凹口，下面淡绿色。花被9片，椭圆状倒卵形，带肉质，无花萼和花冠的区别。原产我国中部，各地均有栽培，为驰名中外庭园观赏树种(图19-1)。



图19-1 玉兰

1. 花枝; 2. 果枝; 3. 去花被片及雄蕊群的花，表示雌蕊群; 4. 雄蕊; 5. 花图式(依《浙江树木图谱》)



图19-2 辛夷

1. 花枝; 2. 去花被后的花，表示雄蕊群和雌蕊群; 3. 雄蕊; 4. 去花瓣及雄蕊群的花，表示花萼及雌蕊群; 5. 果枝(依《浙江树木图谱》)

辛夷(*M. liliflora* Desr.) 落叶小乔木，高3m。花被9片，外轮3片，萼片状，紫绿色，两轮，外面紫色或紫红色，内面白色，原产我国中部，各地均有栽培。供药用，又为庭园观赏树种(图19-2)。

荷花玉兰(洋玉兰)(*M. grandiflora* L.) 常绿乔木，高至30米。花大形，白色，花萼与花冠无区别，很芳香。原产美国。我国长江流域以南各地均有栽培(图19-3)。

厚朴(*M. officinalis* Rehd. et Wils.) 落叶乔木，高15—20m，小枝黄绿色或带灰黄色。叶集生于小枝顶端，长椭圆状倒卵形，长达40cm，下面灰白色。花的直径和玉兰相仿，花被片9至12片，厚肉质，外轮3片淡绿色，雄蕊花丝红色。产于四川、云南、贵州、广东、湖北、陕西、浙江等省。树皮、根皮、花、种子及芽，皆可入药。

含笑属(*Michelia* L.) 常绿乔木或灌木，本属有60种，我国约35种。

含笑花[*M. figo*(Lour.) Spreng.] 为常绿灌木，小枝有棕色毛。叶倒卵形或卵状长椭圆形，钝头，革质。花腋生。产于福建和广东一带。花常不满开，以此得名。花被片拌入茶叶，制成花茶。栽培供观赏。



图 19-3 荷花玉兰

1. 花枝; 2. 雌蕊群的一部分; 3. 雄蕊; 4. 果实;
5. 种子(依《浙江树木图谱》)

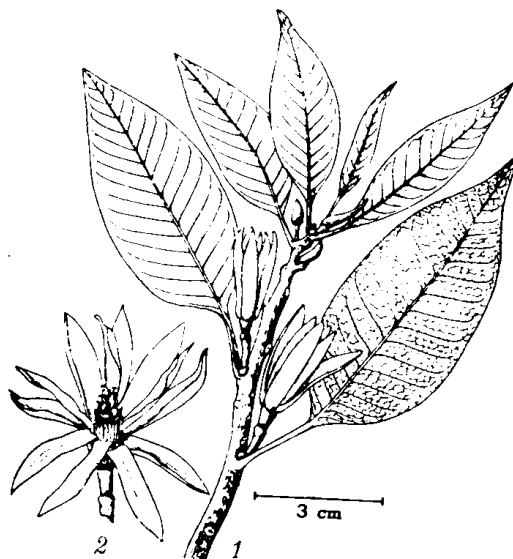


图 19-4 黄兰

1. 花枝; 2. 花

白兰花(*M. alba* DC.) 叶披针形或长椭圆形。花单生于叶腋，花被片狭披针形，有浓香。原产印度尼西亚，我国华南各地均有栽培，花及叶可提取芳香油，亦供药用。著名庭园观赏树木。

黄兰(*M. champaca* L.) 华南地区重要造林树种(图 19-4)。

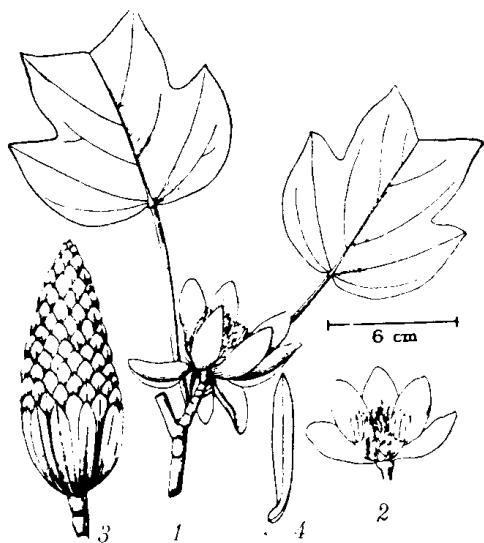


图 19-5 鹅掌楸

1. 花枝; 2. 花; 3. 聚合果;
4. 小坚果



图 19-6 木莲

1. 花枝; 2. 去花被后的花，表示雄蕊群和雌蕊群; 3. 雄蕊; 4. 果实(依《浙江树木图谱》)

鹅掌楸(*Liriodendron chinensis* (Hemsl.) Sarg.) 花外面红色, 有黄色纵条纹, 产于我国江西、湖北等省。在庐山名马褂木, 因叶形似马褂而得名。乔木, 高达 40m。为世界珍贵观赏树木(图 19-5)。

木莲属(*Manglietia* Bl.) 常绿乔木, 叶革质; 托叶包被幼芽, 脱落后, 在小枝及叶柄上留有托叶痕。花两性, 单生枝顶; 花被 9 片, 排成 3 轮; 或为 6、9 片, 排成 2 至数轮。聚合果紧密。木莲(*Manglietia fordiana* (Hemsl.) Oliv.) 产浙江、安徽以南(图 19-6)。

2. 番荔枝科(Annonaceae)

本科植物为常绿或落叶乔木、灌木或攀援藤本, 植物体具有油细胞, 叶和木质部有香气。多产于世界热带和亚热带地区, 极少数产于温带, 约有 120 余属, 2100 余种。我国有 24 属, 103 种。在白垩纪与第三纪有化石发现。

本科的植物, 高达 8m, 具有芳香的木材, 树冠密集或扩张。单叶互生, 有时成二列状, 全缘。花生于叶腋的上部, 单生或簇生, 常与叶对生, 具两性, 整齐。花萼通常管状, 3 裂。花瓣 6 片, 排列成两轮, 内轮有时为鳞片状, 有时缺如。雄蕊多数, 密集, 螺旋状排列。花丝短, 药 2 室, 宽阔, 常有伸长截形的大药隔。心皮多数或少数, 分离, 很少是连合的。花柱分离。胚珠 1 至数个, 基生或侧生。

成熟心皮常有长柄, 干燥, 或成开裂的蓇葖, 或连合成肉质的复合果, 种子常有假种皮, 胚乳丰富, 呈皱折状, 胚微小。染色体: $x=7, 8, 9$ 。

番荔枝属(*Annona* L.) 为乔木或灌木, 约 50 余种, 产于美洲热带, 其心皮连合成复合果。我国引种 5 种。

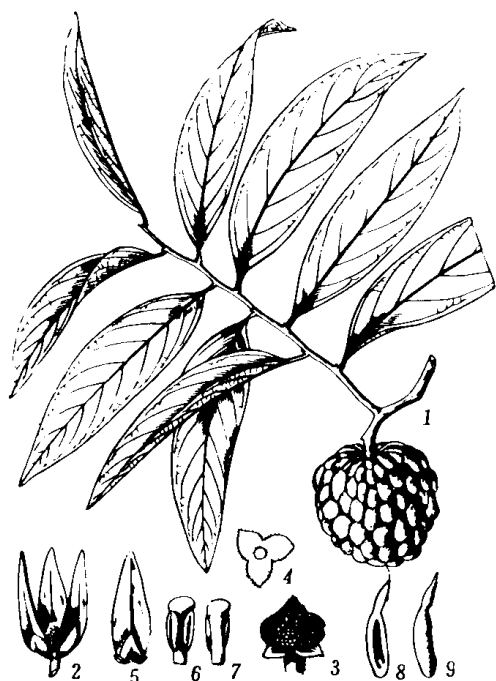


图 19-7 番荔枝

1. 果枝; 2. 花; 3. 雌、雄蕊群; 4. 花萼;
5. 花瓣; 6. 雄蕊; 7. 心皮及其纵剖面
(依《中国树木志》)

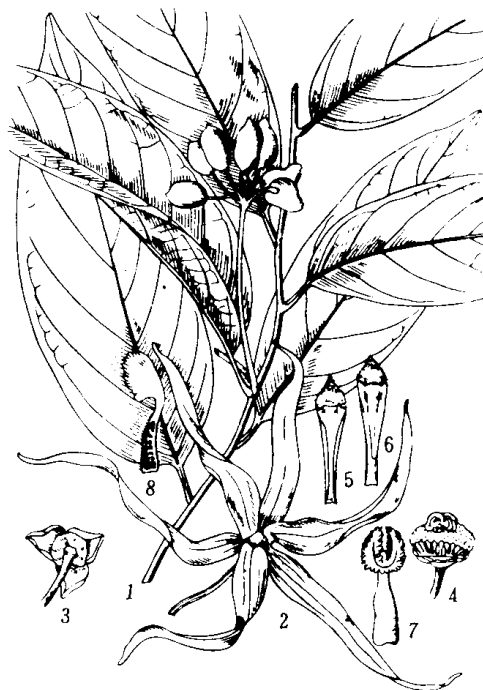


图 19-8 夷兰

1. 果枝; 2. 花; 3. 花萼背面; 4. 雌、雄蕊群; 5. 雄蕊; 6. 心皮及其纵剖面
(依《中国树木志》)

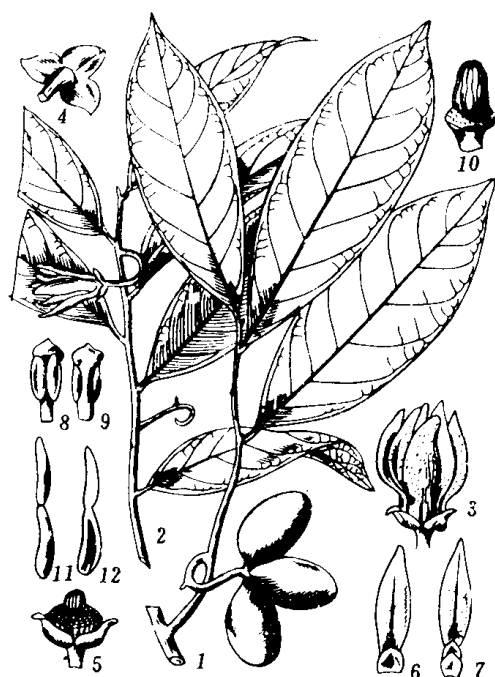


图 19-9 鹰爪花

1. 果枝; 2. 花枝; 3. 花; 4. 花萼; 5. 雌、雄蕊群; 6. 7. 花瓣; 8. 9. 雄蕊;
10. 雌蕊群; 11. 12. 心皮及其纵剖面(依《中国树木志》)

夷兰属(*Cananga* (DC.) Hk. f. et Th.) 为乔木, 有 2、3 种, 产于马来亚, 其心皮分离, 成熟时肉质, 有梗。

鹰爪属(*Artabotrys* R. Br.) 为常绿攀援灌木, 约 40 余种, 产于热带, 花序梗有钩。花有芳香, 花冠在雄蕊群上部收缩。心皮分离, 肉质。

番荔枝(*Annona squamosa* L.) (图 19-7)、牛心果(*A. glabra* L.)、南美番荔枝(*A. cherimola* Mill.)、刺果番荔枝(*A. muricata* L.) 为热带名果, 夷兰 [*Cananga odorata* (Lamk.) Hook. f. et Thoms.] 产著名的夷兰香油(图 19-8), 鹰爪花 [*Artabotrys hexapetalus* (L. f.) Bhandari] 花极香, 为著名观赏植物, 产于我国、印度与菲律宾(图 19-9)。

二、昆栏树目(Trochodendrales)

木本, 木质部具管胞, 单叶互生或轮生。花两性或单性, 单花被或无花被, 4 数, 雄蕊 4 至多数, 花丝细长; 心皮 4—10 个, 排成一轮, 胚珠 1 至数个。染色体: $x=19$ 。

昆栏树目包括 4 个孤立的单种或寡种的科。其中还有云叶科(Eupteleaceae)。花小, 排成穗状或总状花序, 无被或单被; 雄蕊由多数趋于定数。昆栏树科的雄蕊从螺旋排列过渡到成轮排列。心皮数目逐渐减少, 趋于定数, 排成一轮。沿缝线粘合。染色体和木兰科基本上是 $x=19$ 。系统发育上, 可能来自原始的木兰目或与木兰目同出自原始的被子植物。昆栏树目可能通过金缕梅目发展出柔荑花类的许多目。

3. 昆栏树科(Trochodendraceae)

* Ca_0 ; Co_0 ; A_∞ ; G_{6-10}

乔木。叶轮生，有叶柄和锯齿，芽体多鳞片，无托叶。花两性或杂性，排成总状花序；萼片几不存在；花瓣缺；雄蕊多数，生于膨大花托上，花药外向；心皮6—10个，离生，胚珠侧生，1至数个。染色体： $x=19$ 。

仅1属1种，昆栏树(*Trochodendron aralioides* S. et Z.)，为高达20m的乔木，叶革质，菱状倒卵形、椭圆形或椭圆状披针形，先端锐尖，中部以上具圆钝锯齿，叶柄上面有纵槽。花序有花10—20朵。聚合果褐色。种子多数，黑色(图19-10)。



图19-10 昆栏树

1. 果枝；2. 花；3. 雄蕊；4. 果
(依《中国树木志》)

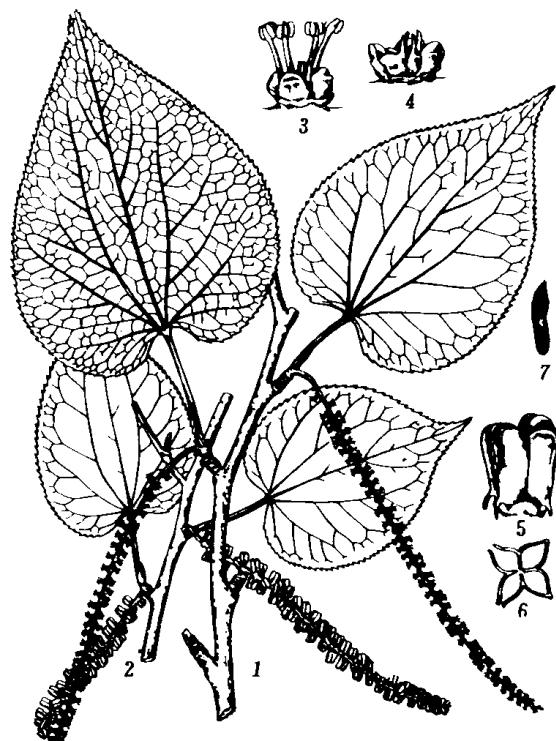


图19-11 水青树

1. 花枝；2. 果枝；3. 花的全形；4. 除去花被一部及雄蕊后的花，表示雌蕊；5. 果实；6. 果实的横剖面；7. 种子(依《中国森林植物志》)

4. 水青树科(Tetracentraceae)

*P₄; A₄; G₄

落叶乔木，叶具掌状脉，有锯齿，无托叶。花小，两性，排成穗状花序，花被4片，雄蕊4个，与花被片对生；心皮4个，与雄蕊互生，分离；花柱4，花时直立于花蕾中央，后向外反曲，最后位于蓇葖果的外侧基部；胚珠倒生，4个。染色体： $x=19$ 。

本科仅有1属1种。水青树(*Tetracentron sinense* Oliv.)(图19-11)，产我国四川、陕西、湖北及贵州、云南，也生长于尼泊尔及缅甸等地。本属的化石分布于世界各地。

5. 领春木科(Eupteleaceae)

落叶乔木，木质部有导管。无顶芽，芽鳞硬革质。单叶互生，有锯齿，无托叶。两性花，簇生叶腋；无花被；雄蕊6—18个，花药线形，红色。药隔突出；心皮离生8—18个，生于扁平花托上，排成一轮；子房偏斜，扁平，柱头生于腹面近顶部，胚珠1—5个，胚乳丰富。

本科仅1属, 2种; 我国有1种, 另1种产日本。

大果领春木(*Euptelea pleiosperma* Hook. f. et Thoms.), 乔木高达15m; 叶纸质, 圆卵形、圆形、宽卵形或菱状卵形, 粗锯齿, 近基部全缘, 下面被白粉, 脉腋有白色簇生毛。聚合果6—12簇生, 小翅果7—12, 宿存树上, 红色。种子紫黑色, 产甘肃、四川、湖北、贵州、云南、西藏等地(图19-12)。



图19-12 大果领春木

1. 果枝; 2. 花; 3. 果及其纵剖面(1. 依李森; 2—4. 依《峨嵋植物图志》重绘)

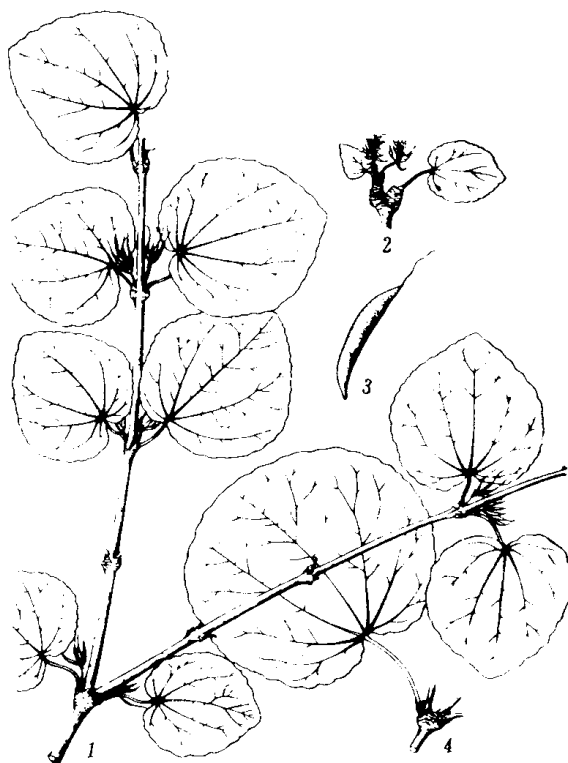


图19-13 连香树

1. 果枝; 2. 雌花枝; 3. 果实; 4. 雄花枝(依《浙江树木图谱》)

昆栏树目还包括连香树科(Cercidiphyllaceae)。本科仅有1属, 1种, 连香树(*Cercidiphyllum japonicum* var. *sinense* Rehd. et Wills.) 为我国稀有珍贵树种。产我国中部及日本。染色体: $x=19$ (图19-13)。

昆栏树目, 包括4个孤立的单种或寡种的科。穗状或总状花序, 雄蕊由多数趋于定数; 心皮数目逐渐减少, 趋于定数, 排成一轮。这些都较木兰科有所发展, 由于昆栏树科与木兰科染色体基本相同($x=19$), 昆栏树目可能来自木兰目, 或两者同出自原始被子植物。这一目可能通过金缕梅目发展出柔荑花序类的许多目。

三、樟目(Laurales)

本目由木兰目进化而来, 与八角茴香科(Winteraceae)最相接近。全部为木本植物; 单叶互生或对生, 无托叶; 两性或单性, 花部轮生; 雌蕊多个, 离生或1个。无花瓣; 雄蕊有定数, 离生, 花药瓣裂。

6. 樟科(Lauraceae)

* P_{3+3} ; $A_{3s(3-4\#)}$; $G_{(3:1)}$

常绿或落叶木本；叶片及树皮有油细胞；单叶，主脉三出或羽状，无托叶；仅无根藤属 (*Cassytha*)，无叶，为寄生藤本；花整齐，花被瓣4或6片；多数为两性花，很少为单性花；雄蕊排列成4轮，每轮3个，最内1轮常退化而仅留遗痕；花丝基部有腺体；花药4—2室，瓣裂；子房上位，3心皮连合1室；核果或浆果。种子无胚乳，染色体： $x=7, 12$ 。本科约45属，约2500余种，产于热带及亚热带，少数产于温带。我国产22属，约324种，产长江流域及其南部各省。

此科又分为2亚科：

(1) 樟亚科(*Perseoideae*) 花成圆锥花序。樟属(*Cinnamomum* Bl.)，产于亚洲或大洋洲热带，花萼在结果时全部或部分脱落，萼管不膨大。润楠属(*Machilus* Nees.)，约70余种，产于亚洲热带，我国有27种。完全雄蕊9个，退化雄蕊3个。楠木属(*Phoebe* Nees.)，多产于印度与马来亚，此属极似润楠属，但结果时花萼裂片不反曲，紧贴于浆果上。

樟属(*Cinnamomum* Bl.) 为常绿乔木或灌木，树皮及枝条极芳香。叶互生或对生，革质，全缘，大多数有3条大脉。花成圆锥花序，生于上部叶腋内，雌雄异株或为杂性株。发育雄蕊常9个，3轮，药4室，第1、2轮雄蕊药内向，无腺体，第3轮雄蕊药外向，基脚有2腺体，另有不完全雄蕊3个，呈心形或箭形。果实为浆果，果托盘状，杯状，或倒圆锥状。

本属约有250种，我国约有46种。

樟(*C. camphora* (L.) Presl) 高大乔木，树皮黄褐色，有匀称纵裂纹。花绿白色或带黄色，成圆锥花序。萼筒短，裂片展开，外面平滑，内面多毛，萼的裂片花后脱落。果实球形或卵形，径约1 cm，紫黑色，下面托有膨大的萼筒。种子1枚。分布于我国，主产于江西、浙江、福建、台湾，也见于四川、湖北，世界热带及温带各地均有栽培(图19-14)。

肉桂(*C. cassia* (Bl.) Presl.) 乔木，幼枝略为四棱形。花为腋生或顶生圆锥花序。果实球形，径约8 mm，紫红色，萼裂片宿存。产于我国两广，至苏门答腊，并栽培于暖地。

阴香(*C. burmanii* (C. G. et Th. Nees) Bl.) 乔木，树皮光滑，小枝暗红色。叶不规则对生。顶生圆锥花序。萼裂片上半部脱落。果实小，卵形，生于增大的萼上。产于我国福建、广东，在广州多植为行道树或庭园观赏树。

润楠属(*Machilus* Nees) 常绿乔木，有芳香。叶互生，全缘，具羽状脉。花两性或杂性，成顶生圆锥

花序。萼6裂，外方3片与内方3片常相等，或外轮的略小。雄蕊9个，药4室，第1、2轮



图19-14 樟树

1. 果枝；2. 花枝；3. 花；4. 果的纵剖面
(依《中国主要树种造林技术》)

雄蕊药内向，无腺体，第3轮雄蕊药外向，花丝基脚有两个具短柄的腺体。果实为肉质浆果，球形或近于球形，下有展开或向外反折的宿存萼片。

润楠(*M. pingii* Cheng ex Yang) 叶革质，倒卵状长椭圆形或长椭圆状披针形。花小，白色至黄白色，成顶生大形的圆锥花序，或腋生具有长轴的聚伞花序。本种在鄂西及川西为普通森林植物，成都平原尤为习见，多栽于民家及寺观(图19-15)。



图19-15 润楠

1. 花枝; 2. 果枝(依《中国树木志》)

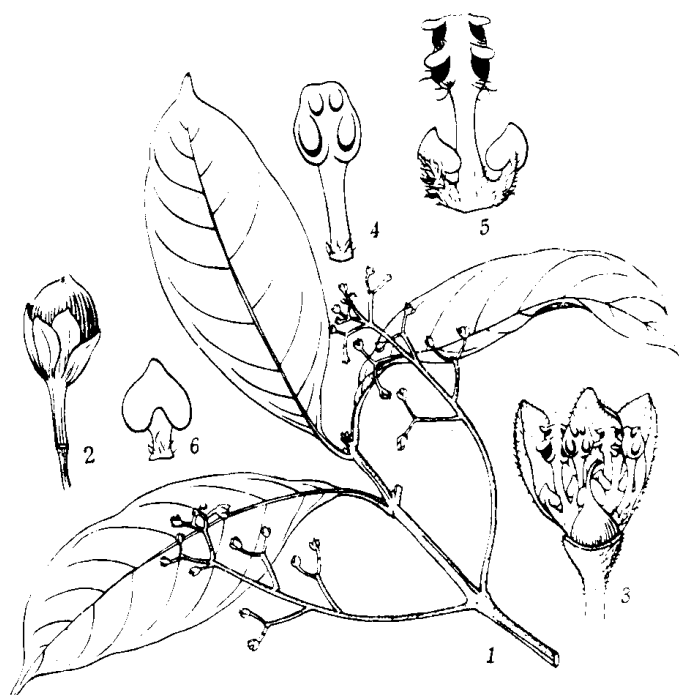


图19-16 滇楠

1. 花枝; 2. 果; 3. 花纵剖面; 4. 第一、二轮雄蕊;
5. 第三轮雄蕊; 6. 退化雄蕊(依《云南植物志》)

饱花楠(*M. pauhoi* Kan.) 产我国东南各省，木材制饱花，糊料。

楠木属(*Phoebe* Nees) 常绿乔木或灌木。叶互生，常不规则集生于新枝的末端，全缘，具羽状脉，花两性或杂性，成腋生或近顶生的圆锥花序或伞房花序。

本属约有70余种，我国约有18种。

楠木(滇楠)(*P. nanmu* (Oliv.) Gamble) 叶上面无毛，下面有灰色或棕色短柔毛，尤以沿主脉及侧脉处为显著。果实卵形，长13mm(图19-16)。产于川西及云南。

(2) 樟亚科(Litseoideae) 花不成圆锥花序，成总状伞形或簇生花序。钩樟属(*Lindera* Thunb.) 约100种，产于亚洲与北美洲，我国有50种。完全雄蕊9个，花药全内向，2室。结果时花萼不增大。木姜子属(*Litsea* Lam.) 为常绿或落叶乔木或灌木，约300余种，产于亚洲热带与太平洋群岛，我国有72余种，18个变种；苞片轮生，完全雄蕊9至12个，花药全内向，4室。雌花有退化雄蕊6个，棍棒状。结果时花萼管常增大。新木姜子属(*Neolitsea* (Benth.) Merr.) 花萼4裂。雄蕊6个或8个，成3或4轮。花药全内向。结果时花萼增大或不增大。约85种，产印度、马来西亚至日本。我国有45种，8变种，产西南部及东部。

钩樟属(*Lindera* Thunb.) 落叶，偶为常绿乔木或灌木，有香气。叶全缘或3裂，羽状