



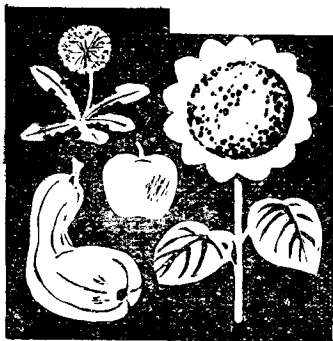
# 种子植物

初中植物学教学参考丛书



上海教育出版社





初中植物学教学参考丛书

# 种子植物

胡成华 叶光汉

上海教育出版社

初中植物学教学参考丛书

**种子植物**

胡成华 叶光汉

上海教育出版社出版

(上海永福路123号)

新华书店上海发行所发行 上海崇明印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 2.875 字数 61,000

1982年3月第1版 1982年3月第1次印刷

印数 1—7,000 本

统一书号: 7150·2564 定价: 0.25元

# 目 录

引 言	1
一 种子植物分类学的基础知识	5
(一) 种子植物的特征	5
(二) 植物分类的各阶层	5
(三) 植物的命名	6
(四) 怎样鉴定植物	9
(五) 植物分类检索表的编制和使用	11
(六) 种子植物分类纲要	15
二 裸子植物亚门	17
(一) 裸子植物的特征	17
(二) 裸子植物的生活史	17
(三) 裸子植物主要科的特征及其代表植物	21
三 被子植物亚门	36
(一) 被子植物的特征	36
(二) 被子植物分类的主要原理	38
(三) 被子植物的大类别	39
(四) 双子叶植物纲主要科的特征及其代表植物	40
(五) 单子叶植物纲主要科的特征及其代表植物	72
四 种子植物的经济意义	83
五 被子植物的起源及其系统发育	85
(一) 被子植物的起源	85
(二) 被子植物的系统发育	86

## 引 言

植物体有根、茎、叶的分化，并在整个生命活动过程中可以一次或多次形成特殊的繁殖器官——花，在花中产生雌、雄配子体，再由它产生卵和精子，经过传粉、受精作用，最后形成种子，这些种子便是新一代的幼体，在适当的环境条件下，种子就萌发并成长为新的植物体。能结种子的植物叫做种子植物。种子植物是现代植物界数量最多，进化比较完善的一大类群。整个植物界种类约有40万种，其中种子植物约有25万种以上，约占整个植物界的三分之二。我国约有3~4万种，是世界上植物种类最丰富的地区之一。

种子植物，尤其是被子植物在植物群落中，无论是种的数量，还是在群落中的作用都占有明显的优势。种子植物结构复杂，适应性强，分布范围广是很惊人的，从热带到寒带，从高山到平原，从陆地到水体，几乎到处都存在。

种子植物的体型和习性是多种多样的，个体大小差别很大。小的象无根萍，很难用肉眼看到，必须借助于显微镜才能观察。大的象澳洲的杏仁桉和美国的巨杉，高可达百米以上，胸径(离地面以上1.2~1.3米处的直径)可达10米以上。我国云南等地的龙脑香科植物望天树，高度也可达70米以上。植物体的习性也是十分复杂的，有直立的大树，有低矮的小草，有主干不明显的灌木，有贴地而生的匍匐植物，有能缠绕或攀缘的藤本植物等等。此外，菟丝子和肉苋蓉营寄生生活，鸟巢兰营腐生生活。茅膏菜、猪笼草、狸藻等捕虫为食，叫做

食虫植物。有生长在恶劣环境条件下的所谓短生植物（或叫短命植物），例如生长在荒漠中的小车前，抱茎独行菜、四齿芥等，它们的生活周期只有1~2个月甚至更短，在一年中短暂的降水和湿润的空气到来时，它们发芽、抽叶、开花，降水期刚过去，已经结成果实，完成繁生后代的任务，进入休眠或死亡。

随着种子植物的进化，它们的结构也复杂化了，能适应各种不良的环境条件，使得种子植物能够蓬勃发展，并在整个植物界占有绝对的优势。例如花的结构的复杂化是和昆虫在长期的相互适应过程中形成的，叫做协同进化，我们可以用唇形科植物的花作典型来说明。唇形科植物由虫媒传粉，有5基数的花，花冠筒细长，蜜腺藏在筒的基部。本科中比较原始的类型有5枚雄蕊，有的后方一枚退化，因而只有四个，比较进化的类型简化到只有两枚雄蕊。在鼠尾草属植物中，花的两枚雄蕊的药隔延长，跟花丝连成T字型，形状象杠杆的臂，上臂向着花冠筒外方有两个发达的花粉囊，向着花冠筒内方一端的花粉囊退化消失，发展成薄片状的下臂。雌蕊的柱头伸出在花冠筒的上部外方，比雄蕊稍长。当昆虫停落在唇瓣上，头部伸进花冠筒内用长吻采蜜时，它的头和背先碰到柱头，把由其它花里带来的花粉传上去。接着，昆虫的吻和头部推动了薄片状的下臂，药隔生着花粉囊的那一端，就被牵动下垂，触及昆虫的头或背上，让昆虫把花粉带走。这种雄蕊的结构就象杠杆，使昆虫来访时先传粉，再把花粉带走。这就有效地防止由于自花传粉而带来种性的退化。

种子植物虽然遍及世界各地，但是每一种植物对于环境条件的适应有一定限度，它们只分布在一定的地区。因此，每一种植物在地球上的分布是很有规律的，一种植物只能适应于某一地区的自然条件，如果把它移居到别的地区，它们就明

显地表现出生长不良，甚至完全不能生长以至于死亡。例如南方喜热的龙脑香科、肉豆蔻科植物，以及分布于长江以南地区的樟科、木兰科植物，不能生长在寒冷的北方。我国东南沿海地区的植物不能生长在西北荒漠地带等。当然，各种植物对于环境条件的适应能力是有差别的，适应能力强的分布广如狗牙根、稗草、杨树、柳树等，有的却只能生长在局部地区如水杉、台湾杉、麻黄等。

种子植物的形态、解剖和分类学是植物学的基础学科。种子植物分类学的任务是认识和鉴别种子植物，了解它们的各门类、各种属之间的关系和它们在系统发育中的地位，并在这一基础上研究物种起源、植物的分布及演化规律，进而改造和利用植物以满足人类的需要。人们认识了植物，了解了各种植物在系统发育中的不同地位，就能够更好地、有目的地利用植物。例如在杂交育种工作中，常常要考虑两个亲本的亲缘关系和它们的性状，才能顺利地进行杂交工作，从而获得预期的效果。盲目的杂交，往往造成失败，即使偶有成功，也是侥幸取得，这种侥幸仍然是要符合科学规律的。医药工业提取药物，常在相近的种属中寻找同类植物，石蒜碱在石蒜科植物体中比较普遍，莨菪碱都存在于茄科植物中，特别是莨菪属植物体中。

植物学是一门实验性很强的学科，离开了植物，离开了活的植物体和它所依附的环境条件，是不会有建树的。只有到大自然的课堂中去，只有和丰富多采的植物世界经常接触，以大自然为实验室，仔细观察，认真钻研植物的各部分构造和它们在不同环境中的表现，结合植物学理论的学习，使理论和实际统一起来，并经过多次反复，才能使自己的植物学知识不断增长和深化。要教好植物学，就要把课堂教学与野外实习

包括校园、菜地、山地、平原等结合起来，引导学生热爱植物，培养学生对植物学的兴趣，才能收到较好的教学效果，也可以组织植物学兴趣小组，让学生自己观察和认识植物，指导他们采集和制作植物标本，在可能的条件下，组织学生到园林单位的花圃、温室里去参观，重点解剖几种植物的花，解释它的构造以及这些构造和进化的关系，使学生不仅仅一般地认识一些植物的外貌，更重要的是要了解各种植物的花的构造，因为它是种子植物分类的最重要的依据。

植物学的内容是很广泛的，不但要学生认识植物，还要指导学生观察植物的生活环境，分析环境条件中各种生态因子主次关系，分析植物在不同的环境条件下的表现，注意一种植物和另外一些植物的关系，以及植物和环境污染的关系等等方面，以扩大学生的知识面。



# 一 种子植物分类学的基础知识

## (一) 种子植物的特征

种子植物是现代植物界中最繁茂、数量最多、进化完善的一群植物，它的主要特征是：

1. 种子植物的孢子体发达而配子体极为退化寄生在孢子体上（裸子植物的雄配子体是2~3核的花粉粒，雌配子体是胚乳，被子植物的雄配子体是2~3核的花粉粒，而雌配子体是有八个细胞的胚囊）。

2. 花粉粒萌发形成花粉管，精细胞通过花粉管送入胚囊跟卵细胞结合，因此可以在脱离水的条件下受精，营陆生生活。

3. 胚珠受精后发育成种子，种子能安全地渡过不良环境，当它遇到适当的条件时就萌发生长。

4. 孢子体的体型和结构复杂，组织分化，如机械组织、输导组织、保护组织等，更趋于完善，因而能适应不良的环境条件。

## (二) 植物分类的各阶层

植物的种类极多，各种植物以及它们所从属的类群之间都有远远近近、亲亲疏疏的关系，植物学上叫做亲缘关系。整个植物界就象一个极庞大的家族。那些亲缘关系极密切的种类好比是直系亲属，各直系亲属之间的关系就远一些，可以比

做旁系亲属，再远的就算是旁系的旁系了，如此继续分下去，整个植物界就不是彼此孤立的，而是有远近不同的亲缘关系。植物学工作者为了形象地表示这种关系，就把那些原始种类各个分枝放在最低的地位，把由原始类群进化过来的各个分枝，分别放在不同发展水平较高的地位，就象一棵树的分枝一样，用这种方法来表示植物各类群之间的亲缘关系，使人一目了然，叫做植物系统树。在植物分类学上用各分类等级（或叫分类阶层），来表示植物的演化关系和各种植物所处的分类地位。分类阶层有界、门、纲、目、科、属、种等七个。这些阶层有时还不能更确切地表示各种植物或各植物类群之间的亲缘关系，因此，在各阶层之下可再设立次级阶层，如门下可有亚门，纲下有亚纲，其它如亚目、亚科、亚属、亚种等。更有的在亚科下设族、亚族，在属下分组、亚组，在种之下有变种、变型、栽培型等等。例如小麦的分类地位应该是属于：

植物界 *Regnum Vegetabile*

被子植物门 *Angiospermae*

单子叶植物纲 *Monocotyledoneae*

颖花目 *Glumiflorae*

禾本科 *Gramineae*

早熟禾亚科 *Pooideae*

大麦族 *Hordeae*

小麦亚族 *Triticinae*

小麦属 *Triticum*

小麦种 *Triticum aestivum* L.

### (三) 植物的命名

人类认识植物，利用植物，还给植物取了名字，这叫做命

名。但是,各国家各民族都有自己的语言和文字,一个国家中不同民族,不同地区给植物所取的名字也不完全相同,常常出现同一种植物有两个或更多的名称,或者出现同一种名称却并非指同一植物的现象。这种紊乱现象在科学上是不能允许的,科学上要求一种植物只能有一个全世界统一的名称,为此,国际植物学会规定了植物的命名法规。国际植物学会规定,植物的命名采用瑞典植物学家林奈 Linnæus 于 1753 年提出的“双名法”来表示,并用拉丁文书写,同时在发表新种、新分类群时也必须附有拉丁文记载。国际植物学会所以要求用拉丁文书写,除了习惯以外,主要是因为拉丁文已没有那个国家用来作共同的语言了,在某种意义上说,它是已经“死亡”了的文字,它的词汇的意义已不再随着时代的变化而改变,因而能够保证科学记载的准确性和统一性。植物分类学的各阶层都用拉丁文书写,而且字尾都有一定的写法。拉丁文中最重要的是关于种名的规定,林奈的双名法,即用属名加种名两个拉丁词来表示。属名是一个主格单数实名词,第一个字母要大写。种名紧跟着属名,这个词通常用形容词表示(性、数、格与属名一致),或用名词第二格单数表示。国际植物学会又规定,为了便于考查,还必须写上首次发表该种的定名人的名字,人名较长时可以用缩写,人名第一个字母要大写,如小麦 *Triticum aestivum* L. *Triticum* 是小麦的属名, *aestivum* 是小麦的种名, L. 是第一次发表小麦的作者林奈 Linnaeus 缩写形式,其他人不得再以 L. 的缩写形式,但可以在人名的第一个大写字母之后取一个音节,该音节之后所连接的辅音字母来表示,如拉马克 J. B. P. A. Monet chevalier de Lamarck 可以简写成 Lamarck 但仍嫌太长,可以再缩写成 Lam.。种以下的分类单位的名称,是由种的名称或种下的分类单位(如

亚种、变种等)之上一级的名称与一个种的名字所组成的,在两者之间要连接有指明等级的一个术语,如亚种 Subsp. (Subspecies)、变种 var. (varietas)、变型 f. (forma)、栽培型 cv. (cultivar) 等,例如卷心菜 (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* L.) 是葵花白菜 (*B. oleracea* L.) 的一个变种,不能写成 (*B. capitata* L.) 而且只有在卷心菜的原变种葵花菜 (*B. oleracea* L. var. *oleracea* L.) 存在的情况下才有意义。重瓣樱花 (*Prunus serrulata* Lindl. f. *roseo-plena* Hort.) 是樱花 (*P. serrulata* Lindl.) 的变型。*B. oleracea* L. var. *capitata* L. 和 *P. serrulata* Lindl. f. *roseo-plana* Hort. 是由三个拉丁词组成的,叫做三名法。如果种以下有两个以上的等级,可以在种名之后连接一个指定等级的术语而直接引证为三名法,如黑花糙苏浅色变型用三名法表示为 *Phlomis melanantha* Diels f. *pallidior* C. Y. Wu, 而不要求写它的全名 *Phlomis melanantha* Diels var. *melanantha* f. *pallidior* C. Y. Wu。有时在种名与定名人之间有一个用括号括起来的人名,例如,我国特产的水松 *Glyptostrobus pensilis* (Staunt.) Koch 括号 ( ) 里的人名是说 Staunt. 曾于 1797 年发表了这个种,但把它放在崖柏属 (*Thuja*) 中,即种名为 *Thuja pensilis* Staunt. 到了 1873 年,经 Koch 研究认为该种应该是水松属的,所以把它从崖柏属移至水松属 (*Glyptostrobus*) 中,但是 *pensilis* 仍应该采用,所以就把原来定名人的名字加上一个括号,他原来所命名的种名就成为异名了,书写时常用斜体字表示,即 *Thuja pensilis* Staunt. 以后又有许多中外学者研究过水松,他们把水松当作其它属的植物发表,这些名字因为发表较晚或不正确,只能作为异名 (*synonymis* 缩写为 *syn.*)。一个植物新种 (*nova species* 缩写 *sp. nov.* 或 *sp. n.*)

发表时如果属的位置放错了，后人研究改正后叫做新组合 (*nova combinatio* 缩写为 *comb. nov.*)。另外，在属名或种名的后面有时还有缩写字，如 *gen. nov.* 是表示新属，*sp. nov.* 表示新种，*var. nov.* 表示新变种。在定名人之间有 *et* 或 *&*，代表“和”的意思，*ex* 是代表“依”、“从”、“根据”的意思。

#### (四) 怎样鉴定植物

一株植物或它的一部分通常叫做植物标本。如果不认识它，不知道它属于哪个科、哪个属，当然也不知道它是哪个种，除了请教他人以外，就要通过一套植物分类学的工作方法和步骤把它鉴定出来，要正确鉴定一种植物必须具备以下几个条件：

1. 要熟悉植物分类学的一套术语及其含义。例如，被子植物的概念，子叶数目，叶脉的脉序，叶子的形状及叶尖、叶基、叶缘的形态；花序的类别，一朵花中雌蕊和雄蕊的数目，排列情况，是不是联合以及着生方式等；花萼的数目、形态、颜色是不是联合等；花瓣的有无，颜色、形状、是不是联合、是不是对称等；胎座类型，子房室数，胚珠着生方式及数目，花柱和柱头的长短和形态；果实的类型，开裂的方式等。要掌握这一套术语，就必须学习植物形态学和解剖学，熟悉了这一套术语，就能够在认真观察具体植物的基础上，使用检索表和有关的植物分类学书籍查对植物，但要注意检索表的使用范围，只要基本概念弄清楚了，查对时反复细心的推敲，就可以比较准确地鉴定植物。

2. 要有一定的植物系统学的基础知识。要对植物界的各大门类有大概的了解，例如孢子植物和种子植物的区别，裸子植物和被子植物的区别，双子叶植物和单子叶植物的区别

等等。对植物分类的各个阶层要弄清楚，各阶层的隶属关系不能搞错，例如，不能把科放到目之前，或把属放到科以上的位置，也不允许把变种放在种以上或变型以下的阶层里去。此外，要大体了解植物分类学上各个科、各个属的特点，知道了一种植物所属的科，鉴别植物就有了方向，知道了它所在的属，鉴定到具体的种就不困难了。当然，如果是含种类很多的“大科”，如菊科、兰科、禾本科或“大属”如苔草属、杜鹃属，鉴定时也会有很大困难的。但是，如果一种植物所属的科不清楚，就会象大海里捞针一样，摸不准方向，那就不容易搞正确，甚至于会闹出笑话来。

3. 标本要完整而有价值。标本要采自生长发育正常的植株上，要有枝、叶、花、果等部分，有时花果要同时在一个标本上，如荠菜、芝麻等。有的植物有时还要有特殊的器官才能鉴定。例如竹子通常不开花，只有枝、叶和地下根茎的标本，鉴定竹种时困难较多，如果有笋壳（主要是秆中部的笋壳，又叫秆箨或秆鞘），就会给鉴定竹种带来很大方便。另外，采集标本时要有详细的记录，例如采集地点、日期、生态环境、海拔高度、笋的颜色、形态等。有经验的植物分类学家，还可以根据植物的营养体进行鉴定。但有些容易混淆的种类，仍然要靠花、果并辅以营养体特征才能正确地鉴定。

4. 要有鉴定植物的工具和必需的参考书。鉴定植物通常要用解剖镜，至少要有个放大镜，还要用解剖针、刀片、尺子等，以便于观察。再从观察到的特征去查阅有关的植物分类学资料，如有关的检索表、植物志、植物图鉴、各省或地区的植物志和植物名录，有关的中、外论文或专著等，如果再有一个比较完好的标本室那就更好了。

有了上述条件就可以鉴定植物了。在相近的若干个种弄

不清楚的时候,必须多搜集些这类植物标本,以便把各个标本放在一起比较,甚至要看看活的植物才能比较准确地鉴定出来。

传统的植物分类学,是以植物的外部形态和内部构造为基础的。由于化学、物理学、数学等学科的飞跃发展和向生物科学的渗透,促进了生物科学的发展,同时生物科学的本身也在迅速地向前发展,例如生物化学、遗传学、细胞学、生态学的发展直接或间接地影响和促进植物分类学的发展,有些方面已取得了显著的成绩,并因此产生了植物化学分类学、植物细胞学分类学、数量分类学等,这些新的学科的发展不仅使植物的鉴定更加准确,而且使植物的系统发生和演化,生命的本质和起源也将得到更合理的解释,人类也就能够更充分地利用、控制和改造植物,使地球上丰富的植物资源更好地造福于人类。

### (五) 植物分类检索表的编制和使用

植物检索表是根据全部或一部分植物,或者一个地区的植物的特征,找出它们的共同点和不同点,然后加以综合、比较、分析,并且用对比的方法把一定范围的植物编排成表,以便查对,这种表叫做植物检索表。相反,根据这种表能够检查出这一范围内的各种植物。查检索表一定要顺着表上的次序,把有关植物的特点跟表中所列内容逐项对照检查,遇有疑难问题必须反复推敲和对比,才能准确鉴定。检索表的范围是根据工作的需要编制的。整个植物界可以编一个很大的检索表。一个纲、一个目、一个科、一个属可以分别编一个检索表。一个省、一个县、一个公社或某一地区,甚至其中的一部分植物,如木本植物检索表,某地区药用植物检索表,都可以分别编制。编制一个指定范围内的植物检索表,对具有植物

分类基本知识的人来说是不困难的，但是要编一个好的检索表，既能说明植物各种、属、各类群之间的亲缘关系，又能深入浅出、便于检查，却是比较困难的。在编制检索表时，首先要对某一指定范围内的植物有个大体的了解，这就要搜集有关的资料，如该地区或附近地区的植物志、植物手册、植物名录等，其次再采集该地区的全部植物标本，并认真观察这些标本各部分的特点，注意哪些是本质的，即在演化上有重要意义的特征，如花的构造、果实和种子的特点，木本、草本的不同、花序的差异等，哪些是次要的，如叶序、叶形及叶基、叶尖、叶缘形状等，然后着手编制。

检索表的形式可以分成三种。

### 1. 平行检索表

将一对相对应的特征平行地紧靠在一起，每一特征后面注明下一步要检查的内容(用编号指明)，或者就是你要检查的植物。例如，我们通常把整个植物界分成六个门，编成检索表如下：

- |                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 1. 植物体无根、茎、叶的分化，无胚胎·····         | 2     |
| 1. 植物体有根、茎、叶的分化，有胚胎·····         | 4     |
| 2. 植物体是藻类和菌类的共生体·····            | 地衣植物门 |
| 2. 植物体不是藻类和菌类的共生体·····           | 3     |
| 3. 植物体含叶绿素或其它光合色素，营自养生活·····     | 藻类植物门 |
| 3. 植物体不含叶绿素，也不含其它光合色素，营异养生活····· | 菌类植物门 |
| 4. 植物体有茎、叶，没有真根·····             | 苔藓植物门 |
| 4. 植物体有根、茎、叶的分化·····             | 5     |
| 5. 不产生种子，用孢子繁殖·····              | 蕨类植物门 |



5. 产生种子.....种子植物门

## 2. 连续平行检索表

和平行检索表相近,但相对应的特征并不紧靠在一起,而用数字记在编号后面。例如柏科分成3个亚科9个属:

1. (14) 球果的种鳞木质或近革质、熟时张开, 种子通常有翅, 稀无翅。
2. (9) 种鳞扁平或鳞背隆起, 薄或较厚, 但不为盾形; 球果当年成熟 ..... 侧柏亚科
3. (4) 鳞叶较大, 两侧的鳞叶长 4~7 毫米, 下面有明显的宽白粉带; 球果近球形, 发育的种鳞各有 3~5 粒种子; 种子两侧有翅.....罗汉柏属(原产日本, 我国引种)
4. (3) 鳞叶较小, 长 4 毫米以内, 下面无明显的白粉带; 球果卵圆形或卵状矩圆形, 发育的种鳞各有 2 粒种子。
5. (8) 鳞叶长 1~2 毫米; 球果中间 2~4 对种鳞有种子。
6. (7) 生鳞叶的小枝平展或近平展; 种鳞 4~6 对, 薄, 鳞背无尖头; 种子两侧有窄翅.....崖柏属
7. (6) 生鳞叶的小枝直展或斜展; 种鳞 4 对, 厚, 鳞背有一尖头; 种子无翅.....侧柏属
8. (5) 鳞叶长 2~4 毫米; 球果仅中间一对种鳞有种子; 种子上部有两个不等长的翅 ..... 翠柏属
9. (2) 种鳞盾形; 球果第二年或当年成熟.....柏木亚科
10. (13) 鳞叶小, 长 2 毫米以内; 球果具 4~8 对种鳞; 种子的两侧有窄翅。
11. (12) 生鳞叶的小枝不排列成平面, 或很少排列成平面; 球果第二年成熟; 发育的种鳞各有 5 到多粒种子.....柏木属
12. (11) 生鳞叶的小枝平展, 排列成平面, 或某些栽培变种不