

尹祖棠 编

种子植物 实验及实习

北京师范大学出版社

33

种子植物实验及实习

尹祖棠 编

北京师范大学出版社

高等学校教学用书
种子植物实验及实习
尹祖棠 编

*

北京师范大学出版社出版
新华书店总店科技发行所发行
天津宝坻第十印刷厂印刷

开本：787×1092 1/16 印张：9.25 字数：214千

1987年1月第1版 1991年4月第5次印刷

印数：20 901—26 100

ISBN7-303-00180-1/Q·7

定价：2.50 元

前 言

《种子植物实验及实习》一书，是根据教学大纲的要求，在我们多年教学实践活动所积累的资料、经验和教训的基础上编写而成的。本书除在基础理论、基本知识和基本技能等方面作了较系统的阐述外，还着重在培养学生的独立工作能力，分析问题和解决问题的思维方法上，作了诱导性的论述。

本书在内容和章节的安排上，是经过反复考虑的。在绪论中，首先用比较丰富而又生动的事实，说明学好植物分类学的重要性，同时也讲明实验和野外实习的目的和具体要求，从而起到激发学生学好本门学科的兴趣和决心。为了使实验和野外实习获得更好的效果，我们把有关实验和实习的基础理论和基本方法作为第二章。这样安排，对进行实验和野外实习、对培养学生的独立工作能力和实际操作，是大有好处的。在编写实验和野外实习内容时，我们力争把指导和培养学生的学习方法、思维能力和实际操作等方面放在首位，起到指导性的作用。如在实验时所用的材料，一般只提出带有启发性的问题，而不给予具体的结论；结论应由学生自己通过对材料细致地解剖观察，进行独立分析和判断而得出。在每个实验后面，还提出了复习思考的问题，以便学生课后思考和复习。同时，并附有北京地区常见植物各科的突出特征以及实验材料和标本采集、保存的具体资料，以利于学生的查阅和参考。

本书为我系本科生的教材，可供师范、综合性大学、农、林等兄弟院校参考，并可做为函授、业余大学、中学生物教师及自学青年的参考书。

本书在编写的过程中，曾得到组内许多同志的热情支持，对编写提纲提出不少宝贵意见，并承蒙贺士元老师审阅和提出不少修改意见，在此深表感谢。

由于编者的水平有限，书中定有不少错误和缺点，恳请广大读者批评指正。

编者 1985年6月4日

目 录

第一章 绪 论	(1)
第二章 实验与实习的基础理论和基本方法	(5)
第一节 描述植物和绘图的基本方法	(5)
第二节 花程式和花图式的表示	(6)
第三节 植物检索表的编制和应用	(7)
第四节 植物的拉丁学名	(10)
第五节 植物标本的采集、制作和保存	(15)
第六节 野生植物资源的分类、识别和简易测定	(21)
第七节 文献资料的收集、整理	(23)
第八节 种子植物的外部形态术语	(25)
第三章 种子植物分类学实验	(48)
I. 裸子植物	(48)
实验一 油松的生活史	(48)
实验二 裸子植物的分类	(50)
II. 被子植物	(52)
实验一 植物的外部形态术语	(53)
实验二 木兰亚纲	(53)
实验三 金缕梅亚纲	(59)
实验四 石竹亚纲	(64)
实验五 五桠果亚纲 (一)	(69)
实验六 五桠果亚纲 (二)	(73)
实验七 蔷薇亚纲 (一)	(77)
实验八 蔷薇亚纲 (二)	(83)
实验九 蔷薇亚纲 (三)	(87)
实验十 菊亚纲 (一)	(92)
实验十一 菊亚纲 (二)	(98)
实验十二 泽泻亚纲、槟榔亚纲、鸭跖草亚纲	(103)
实验十三 百合亚纲、姜亚纲	(109)
附：实验材料及标本的采集和保存	(113)
第四章 种子植物分类学野外实习	(118)
第一节 野外实习的组织工作	(118)
第二节 野外实习中观察、鉴别植物的方法及程序	(120)
附表：北京地区常见植物各科特征	(127)

第一章 绪 论

植物分类学的实验和野外实习，是整个教学过程中不可缺少的重要组成部分；是复习、巩固和验证理论知识，联系实际的极为重要的一环；同时也是扩大和丰富植物分类学的知识范围，培养学生独立工作能力和了解植物与环境的关系等方面不可缺少的环节。因此，为了学好植物分类学，必须认真完成本门课程的实验与实习。

一、学习植物分类学的重要意义

人类的衣、食、住、行都和植物密不可分，没有植物，也就没有人类。

我国地大物博，地形极为复杂，在各种复杂的自然环境中，生长着极为丰富的植物资源。据最近统计，我国的植物种类仅次于马来西亚和巴西，居世界第三位；而且我国特有植物的种类非常丰富，共有190余属，占全国植物总数的6.8%，其中以云南、四川的植物种类为最多，如云南省就有植物12000种左右，占全国第一位，素有“植物王国”之称。据统计，全欧洲植物的种类约有6000多种，法国约有3900多种，德国1100种。从中可以看出，云南省的植物种类相当全欧洲植物种类的二倍、法国的三倍、德国的十倍多。因此，广泛利用、改造和保护这些植物资源，注意维护生态平衡，不仅能提高和改善人民的生活水平，而且对解决目前轻工业某些原料不足的问题具有重要的经济意义和政治意义。概括起来有以下几点：

1. 对农业的作用：

农业是国民经济的基础，要想研究农作物，首先要搞清农作物的种类，另外新品种的培育，引种驯化、变沙漠为良田等研究工作，都与本门学科有着密切的关系。

2. 对利用和保护野生植物资源的作用：

广泛和充分利用野生植物资源的工作，是一项很值得重视的工作。每年国务院都发出通知，号召要抓好“小秋收”，特别是山区。为了充分利用野生植物资源，必须学会正确鉴定植物的种类，然后才能按它们的生物学特性、可利用的部分，进行研究和分析。如果没有植物分类学的知识，这项工作是无法进行的。

3. 对改造、利用和保护森林资源的作用：

森林资源在我国是极其丰富的。我国的木本植物约有7000多种，其中乔木2000多种，而美洲只有乔木600多种，欧洲只有250种，所以，世界上一致公认我国为木本植物的宝库，是世界上木本植物种类最多的国家之一。如我国的特种经济植物（油桐、樟树等），在数量上均居世界第一位。要想充分而又合理地利用现有的森林资源，保护森林资源和绿化造林等，都离不开植物分类学的知识。

4. 对牧草的利用和改造：

对牧草的利用和改造，是发展我国畜牧事业中迫切需要解决的问题。要对现有牧草进行利用和改造，首先要搞清牧草的种类、成分和它们的生物学特性。对如何发展有益牧草、消除有害杂草，如何进行合理的放牧和割草等研究工作，都要有植物分类学作为基础。

此外，掌握植物分类学的基础知识，对狩猎事业和保护珍贵动物等，都会有很大的帮

助。大家知道，植物是许多动物的饲料和各种动物的栖息地，因此，我们了解了该地区的植被类型和植物的种类，就会有助于了解该地区的动物种类和分布。实践也生动地说明了这一点。如：1958年，植物研究所有一位植物分类工作者，到秦岭进行植被调查时，发现山上有大片箭竹，当时就提出秦岭可能有大熊猫，其根据是，箭竹是大熊猫的主要食物。

最后还应特别指出的是：作为一个生物学教师，掌握本门课程的基础知识是极为重要的。如暑期，在中学开展的青少年夏令营的活动，其中动、植物的采集和调查，是最为丰富的活动内容。因此，我们必须十分重视本门学科的学习，对课堂讲授、实验、实习和参观访问等，每一个教学环节，都应认真对待，一定把它学好。

二、实验课的目的、内容和安排

1. 实验课的目的：

植物分类学的学习对象是自然界极其丰富多样的植物，而实验课是实现理论联系实际的重要环节，因此，必须十分重视实验课的质量。其目的概括起来有以下几点：

(1)复习、巩固和验证课堂讲授的基本理论和基本知识。要求掌握重点科、属、种的特征、区别及其经济意义。

(2)掌握植物的解剖、观察、绘图、描述和鉴定等分类学的基本技能，能独立地进行实验工作，以鉴定植物的学名为重点。

(3)学会编制检索表和利用检索表鉴定植物的方法，从而要求学会正确掌握分类学上对各个类群特征的分析比较的方法。

(4)学会从分类理论上去鉴别重点科、属、种，了解它们主要类群的分头特征、分布和演化趋向。

(5)要求记住重要科、属、种的拉丁学名。（大约要记60—70个左右）。

(6)培养运用参考书和文献独立解决问题的能力。

2. 实验课的内容和安排：

根据教学计划和教学目的的要求，本课程讲课15周（周学时3），实验课15周（周学时3），野外实习2周。

为了保证上好每一堂实验课，要求学生必须预习实验内容，明确实验目的和要求。

实验课应根据当时植物生长的情况和实际的需要，采取多种形式，如到郊外、公园、菜地等进行现场教学。使所学的基础理论及时地得到验证、巩固和运用。

三、野外实习的目的、内容和安排

1. 野外实习的目的：

植物分类学的野外实习，不仅能扩大和巩固学生所学的课堂理论和培养学生的独立工作能力，而且还可以使学生更多地认识植物界的形形色色、多种多样，从而激发对学习植物分类学的浓厚兴趣。实习的目的概括起来有以下几点：

(1)复习巩固和验证课堂上讲授的理论，把理论和实际密切地结合起来。

(2)扩大和丰富植物分类学的知识范围。

(3)培养学生的分析问题和解决问题的实际能力。如解剖、描述、绘图、鉴定（使用检索表的能力）、采集、压制标本、制作蜡叶标本、浸制标本，以及如何作野外记录等等。

(4)要求学生能正确分析植物与环境的辩证关系。

2 野外实习的内容和安排：

(1) 野外实习的主要内容:

①学会调查、采集、野外记录、压制、上台纸、定名等方法。浸制标本和保存标本的方法。标本室的一般工作方法。

②熟练掌握解剖花, 描述植物的技能(要求描述10—15种植物, 并能绘出简图), 及运用检索表鉴定植物的方法(要求鉴定植物20—30种)。

③利用已学过的植物分类学理论, 认识植物120—150种, 从而学会识别重点科、属、种的鉴别特征。

④学会编写实习地区常见植物检索表(要求编出20—40种植物的分种检索表)。

⑤学会运用辩证唯物主义观点分析植物与环境的辩证关系。

(2) 实习的方式和安排:

野外实习在教师指导下有计划地进行。首先由指导教师宣布野外实习计划和具体日程。实习应按计划进行, 按时完成作业。

实习大致可分为五个阶段进行:

第一阶段: 描述、绘图、采集、调查、记录、压制标本。主要是基本功的训练阶段。

第二阶段: 结合描述, 把采集到的植物, 利用工具书鉴定出植物的学名。

第三阶段: 大量认识植物, 并注意压制一定数量的标本。运用20—40种植物的特征比较, 作出植物的分种检索表。实习工作应分野外工作和室内工作两部分, 这两部分工作应交替进行。

第四阶段: 进行小专题调查。由学生独立进行调查研究, 并要求作出专题小结(分小组进行)。

第五阶段: 实习的总结阶段。包括调查资料的整理和小结, 制作蜡叶标本、考试(鉴定2—3种植物, 辨认20种植物和它们所属的科)、实习的全面小结(包括思想和业务的小结), 如有条件, 也可举办一个小型的展览会和报告会, 以便互相交流。

附: 主要参考书目

1. 华东师范大学、东北师范大学合编 植物学(下册) 人民教育出版社 1983年
2. 中山大学、南京大学合编 植物学(系统、分类部分) 人民教育出版社 1978年
3. 江苏农学院、华南农学院主编 植物学(农学类专业适用) 农业出版社 1978年
4. A. Cronquist, The Integrated System of Classification of Flowering Plants 1981
5. H.M. Lawrence, Taxonomy of Vascular Plants, 1951
6. H.I. Featherly Taxonomic Terminology of Higher Plants 1959、1965 (重印版)
7. J. Hutchinson 有花植物科志(The Families of Flowering Plants) 共二册 1926年—1939年(第一版) 1959年(第二版) 1973年(第三版)
8. R.J. Little, C.E. Jones, A Dictionary of Botany 1980
9. 伦德勒(A.B. Rendle)著 有花植物分类学(The Classification of Flowering Plants) 共二册 1929、1939、1958年 (1965年译成中文本 科学出版社出版)
10. 海登德(V. H. Heywood) 植物分类学(Plant Taxonomy) 1976年 (1979年已有中译本 科学出版社出版)
11. 科学院植物所编 中国高等植物图鉴 共五册 科学出版社 1972年—1976年

12. 贺士元、邢其华、尹祖棠、江先甫编 北京植物志 (上、下册) 北京出版社 1984—1986 年
13. 贺士元、邢其华、尹祖棠编 北京植物检索表 北京出版社 1980 年
14. 华东师范大学、上海师范学院合编 种子植物属、种检索表 (上、下册) 人民教育出版社 1980 年—1981 年
15. 侯宽昭编 中国种子植物科、属词典 (修订本) 科学出版社 1982 年

第二章 实验与实习的基础理论和基本方法

第一节 描述植物和绘图的基本方法

一、如何描述植物

目前,被子植物的分类及其鉴定仍以花的形态特征为主要依据,因而,必须对多种多样的植物的花认真地进行内部和外部观察,然后运用已学过的形态术语加以描述。描述植物的具体步骤如下:

1. 首先,要对所描述的植物进行认真细致的观察。如描述草本植物,应从根开始,看它是属于直根系还是须根系,有无地下茎等;其次是茎、叶。对花的基本构造更要细心地解剖观察。在观察花时,首先将花柄向上举,观察萼片结合与否,花萼裂片的数目、形状及附属物等。再观察花瓣结合与否,花冠类型、颜色、裂片数目及排列方式;剖开或除去花冠,置于解剖镜下,观察雄蕊,注意雄蕊的数目、排列方式、结合与否及其长短,并注意花药着生和开裂的方式等。最后观察其雌蕊,先观察子房的位置,心皮的数目、心皮结合与否,然后横剖子房,观察胎座的类型,心皮结合形成的室数,以及胚珠的数目等。

2. 运用科学的形态术语,按根、茎、叶、花序、花的结构、果实、种子。花果期、产地、生境、分布、用途等顺序进行具体的文字描述。在描述的过程中要注意标点符号的应用。通常以“,”“;”“.”“.”将描述植物的各部内容分开,以表示前后的关系。为了便于掌握,现举例说明描述的顺序和方法。

甜菜 *Beta vulgaris* L. Sp. Pl. 222, 1753.

二年生草本,根圆锥状或纺锤状,多汁。茎直立,多少有分枝,具条棱及色条。基生叶长圆形,长20—30厘米,宽10—15厘米,上面皱缩不平,略有光泽,下面有粗状凸出的叶脉,全缘或略成波状,先端钝,基部楔形、截形或略成心形;叶柄粗状,下面凸,上面平或具槽;茎生叶互生,较小,卵形或披针状长圆形,先端渐尖,基部渐狭入短柄。花2—3朵团聚,果时花被基部彼此结合,花被裂片条形或狭长圆形,果时变为革质并向内拱曲。胞果下部陷在硬化的花被片内,下部稍肉质;种子双凸镜形,直径2—3毫米,红褐色,具光泽;胚环形,苍白色,外胚乳白色。花期5—6月,果期7—8月。

本种广为栽培,变异很大,品种甚多。

叶可作蔬菜,肥大的肉质根为我国北部地区主要的制糖原料。

二、绘图的要求和方法

生物绘图在生物学的形态、解剖及分类学的研究工作中都很重要。许多重要的形态特征,能通过绘图的方法,简单明确地表现出来,有些是文字描述所不能代替的。绘图技术对一个教学工作者来讲,也是极为重要的。

1. 绘图的要求,绘植物图主要目的是表现植物的形态特征,作为分类学研究的依据。绘植物图不同于一般的美术创作,它必须具有高度的科学性,具体要求如下:

(1) 要把植物器官的外形或解剖构造正确而真实地描绘出来,并尽可能表现自然的生活状态,故在描绘时要注意线条的清晰准确,不要模糊,也不要求作阴影等。

(2) 比例要正确。绘图时要按植物各器官或各部分构造原有比例绘出。绘放大解剖图时, 最好注明放大倍数(倍数以长度比例为准)。

(3) 特征要突出。植物学绘图中允许重点描绘植物的重要形态特征, 而其余部分可仅绘出轮廓, 以表示其完整性。

2. 绘图的方法: 绘图的方法很多, 为了描绘正确, 要运用多种测量、描绘的仪器用具。但对一个普通的植物学教师或研究人员, 只需掌握最简单的绘图技能, 即用铅笔直接绘图。其绘的方法各有不同, 无固定的方法, 现提出几点供参考:

(1) 先作好构图: 按解剖材料的要求, 计划好要作些什么图如要绘几个外形图, 绘几个解剖图等, 它们各占多大画面及其位置, 都应一一设计好, 以免由于画面设计不合适而造成排列的混乱, 影响图的质量。

(2) 先绘全形图, 后绘部分的解剖图。随着解剖观察, 随即描绘作图, 严格地按一定次序解剖绘图。因材料放置的时间愈短, 特征就愈明显, 且不易遗漏, 如绘豌豆的蝶形花冠图, 应随解剖的顺序绘出。绘花的外形后, 取出各花瓣依次摆在玻璃板上, 一一绘出; 然后绘雄蕊与雌蕊; 雌蕊及其花柱, 柱头等图。

(3) 绘轮廓时可采用各种辅助方法, 如先用软铅笔(HB)点点画出轮廓, 再用硬铅笔(3H—6H)画线, 描绘成图, 线条要均匀, 最好一次绘出。不绘重线, 以免模糊。例如绘辐射对称的花时, 可用圆的透视法描绘。

第二节 花程式和花图式的表示

一、花程式 (flower formula)

花程式是用简单的符号来表示花的各部分特征, 常用的符号含义如下:

♂ 或 ♀: 两性花; ♂: 雄花; ♀: 雌花; (♂♀): 雌雄同株; ♂/♀: 雌雄异株; *, 辐射对称; ↑: 两侧对称;

P (Perianth): 花被; K (Calyx): 萼片; C (Corolla): 花瓣; A (Androecium): 雄蕊; G (Gynoecium): 雌蕊; 在 K、C、A、G 等符号右侧以数字表示数目; 以 () 表示结合, 下面以 ~ 表示基部结合。以 $A_5 \rightarrow C$ 表示五个雄蕊对着花瓣, $\overline{G}$ 表示子房上位; $\underline{G}$ 表示子房下位; $\overline{G}$ 表示子房半下位; G 右边的 () 内第一个数字表示心皮的数目, 第二个数字表示子房的室数, 第三个数字表示每室的胚珠数目。

花程式举例:

马铃薯 *Solanum tuberosum* L. 花程式应写成: ♀, *, K_5 , $C_{(5)}$, A_5 , $\overline{G}_{(2:2:\infty)}$ 。具体读法为: 两性花, 辐射对称; 萼片5; 花瓣5, 结合; 雄蕊5; 心皮2, 合生, 子房上位, 2室, 每室多数胚珠。

苹果 *Malus pumila* Mill. 花程式应写成: ♀, *, K_5 , C_5 , A_∞ , $\underline{G}_{(5:5:2)}$ 。具体读法为: 两性花, 辐射对称, 萼片5, 花瓣5, 雄蕊多数, 子房下位, 5个结合心皮, 形成5室, 每室2个胚珠。

毛茛 *Ranunculus japonicus* Thunb. 花程式应写成: ♀, *, K_5 , C_5 , A_∞ , $\overline{G}_\infty$; 1:1。具体读法为两性花, 辐射对称; 萼片5; 花瓣5; 雄蕊多数; 子房上位, 多个离生心皮, 每个心皮形成一个室, 每室1个胚珠。

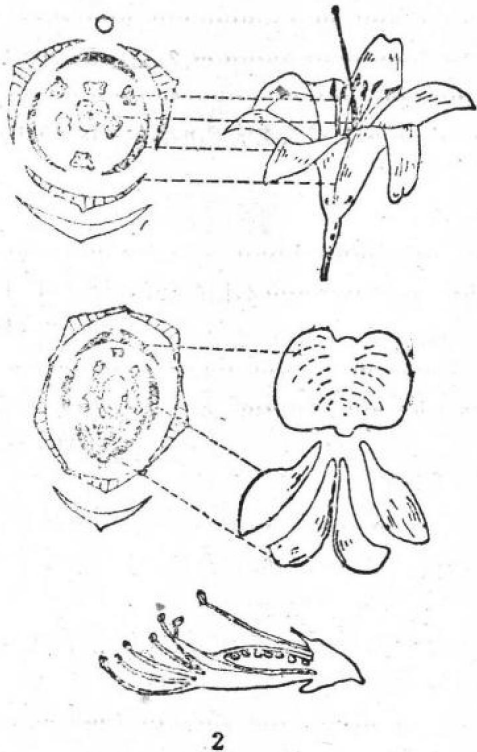
豌豆 *Pisum sativum* L. 花程式应写成: $\frac{\text{♂}}{\text{♀}}, \uparrow, K_{(5)}, C_5 A_{(9)+1}, \underline{G_{1:1:1:1}}$. 具体读法为: 两性花, 两侧对称, 萼片 5, 结合; 花瓣 5; 雄蕊 9 个连合, 1 个分开, 形成二体雄蕊; 子房上位, 1 个心皮, 形成 1 个室, 室内多数胚珠。

二、花图式 (flower diagram) 的表示方法 (图版 1, 1—2)

花图式能表示一朵花各重要部分的横断面, 借此说明花萼、花冠、雄蕊和雌蕊之间的相互关系和排列方式。花图式不但能表明各种花的基本特征, 而且也可借以比较各种植物花的形态异同。

花图式实际上就是花的各部在垂直花轴的平面上的投影。

一般在绘制花图式时, 花轴是以“0”表示, 花轴绘在花图式的上方; 花轴的对方和两侧绘中央有一突起的新月形空心弧线, 以表示苞片和两侧的小苞片。如为顶生花, 则“0”



图版 1 1. 百合科花的花图式和花图解
2. 豆科花的花图式和花图解

及苞片和小苞都不必绘出来。花的各部应绘在花轴和苞片之间, 花萼以具突起和具短线的新月形弧线表示, 花冠以黑色的实心弧线表示。如果花萼、花冠都是离生的, 各弧线彼此分离, 如为合生的, 则以虚线连结各弧线。绘制花图式时特别应注意萼片、花瓣各轮的排列方式 (如镊合状排列、复瓦状排列等), 还应注意萼片和花瓣之间的相互关系 (如对生、互生)。如萼片或花瓣具有距时, 则以弧线延长来表示。雄蕊是以花药横切面表示, 绘制时应表示出排列的方式和轮数, 连合或分离、花药为内向或外向开裂, 以及雄蕊和花瓣之间的相互关系 (互生或对生), 如雄蕊退化, 则以虚线圈表示。雌蕊以子房的横切面表示, 应表明心皮的数目、心皮是合生还是离生, 子房的室数、胚座的类型, 以及胚珠着生的情况等。

由于花图式不能表明花的某些结构和特征 (如子房的位置等), 故还需借花程式的帮助才能完全表达清楚。因此, 花图式和花程式是不能彼此代替的。

第三节 植物检索表的编制和应用

用什么方法能帮助我们认识常见的树木、花卉、杂草、作物等植物种类呢? 要解决这个问题必须学会和掌握鉴别植物种类的钥匙——检索表。

一、如何编制检索表

植物检索表是鉴定植物、认识植物种类的工具。用来查科的叫分科检索表; 查属的叫分

属检索表；在种下叫分种检索表。而检索表的编制，必须掌握植物的特征，并找出各科、各属或各种之间的共同特征和主要区别，才能进行编制。所以检索表的编制，通常不是按照什么亲缘关系，而是按照人为的方法进行编制的，只要能把各科、各属或各种准确地区别开就行。目前广泛采用的有二种检索表，即定距检索表和二歧检索表，为了便于掌握编制检索表的方法，下面将二种检索表的编排方式，以十字花科 (Cruciferae) 的芸苔属 (*Brassica* L.) 中的常见的种类作一分种检索表，以供参考。

(一) 定距检索表

1. 植物体具块茎或块根。
 2. 植物体具块茎、且露出地面，叶厚，蓝绿色..... 1. 擘蓝 *B. caulorapa* Pasq
 2. 植物体具块根。
 3. 块根无辛辣味，叶绿波状或浅裂..... 2. 芜菁 *B. rapa* L.
 3. 块根具辛辣味，叶缘具不规则的尖齿 3. 芥菜疙瘩 *B. napiformis* Bailey
1. 植物体不具块茎或块根。
 4. 叶厚、蓝绿色，种子长2—3毫米，圆形，无棱角。
 5. 叶互相包卷成圆球形 4. 圆白菜 *B. oleracea* L.
var. *capitata* L.
 5. 花序大而短，肉质化成球形 5. 菜花 *B. oleracea* L.
var. *botrytis* L.
 4. 叶薄，绿色，种子短于2毫米，常具棱角。
 6. 基生叶的柄，具有叶片下延的翅..... 6. 白菜 *B. pekinensis* Rupr
 6. 基生叶的柄，不具叶片翅..... 7. 小油菜 *B. chinensis* L.

(二) 二歧检索表

1. 植物体具块茎或块根 2.
1. 植物体不具块茎或块根 3.
2. 植物体具块茎，露出地面，叶厚，蓝绿色..... 擘蓝 *B. Caulorapa* Pasq
2. 植物体具块根 4.
3. 叶厚，蓝绿色，种子长2—3毫米，圆形，无棱角 5.
3. 叶薄，绿色，种子短于2毫米，常具棱角 3.
4. 块根不具辛辣味，叶缘波状或浅裂..... 芜菁 *B. rapa* L.
4. 块根具辛辣味，叶缘具不规则的尖齿 芥菜疙瘩 *B. napiformis* Bailey
5. 叶互相包卷成圆球形 圆白菜 *B. oleracea* L. var. *capitata* L.

6. 花序大而圆，肉质化成球形 菜花 *B. oleracea* L. var. *botrytis* L.
6. 基生叶的柄，具叶片下延的翅 白菜 *B. pekinensis* Rupr.
6. 基生叶的柄，不具叶片下延的翅 小油菜 *B. chinensis* L.

从上面的例子可看出，二种检索表采用的特征是相同的，其不同处，就是在编排的方式上。这二种检索表在应用上各有其优缺点，目前采用最多的还是定距检索表。实践证明，要想编制一个好用的检索表，必须注意以下几点：

1. 首先要决定做分科、分属、还是分种的检索表。并认真地观察和记录植物的特征。在掌握各种植物特征的基础上，列出相似特征和区别特征的比较表，同时要找出各种植物之间的突出区别，才有可能进行编制。
2. 在选用区别特征时，最好选用相反的特征，如单叶或复叶；木本或草本，或采用易于区别的特征。千万不能采用似是而非，或不肯定的特征，如叶较大和叶较小。
3. 采用的特征要明显，最好选利用手持放大镜就能看到的特征，防止采用难看到的特征。
4. 检索表的编排号码，只能用二个相同的号码，不能用三个甚至四个相同的号码并排。
5. 有时，同一种植物，由于生长的环境不同，既有乔木，也有灌木，遇到这种情况时，在乔木和灌木的各项中都可算进去，这样就保证可以查到。
6. 为了证明你编制的检索表是否实用，还应到实践中去验证。如果在实践中可用，而且选用的特征也都准确无误，那么，此项工作就算完成了。

二、怎样利用检索表鉴定植物

随着全国植物志和地方志的陆续出版，为我们在鉴别植物种类时提供了很大的方便。因为检索表所包括的范围各有不同，所以，有全国检索表，也有观赏植物或冬态植物检索表等，在使用时，应根据不同的需要，利用不同的检索表，绝不能在鉴定木本植物时用草本植物检索表去查。最好是根据要鉴定植物的产地确定检索表。如果要鉴定的植物是从北京地区采来的，那么，利用北京植物检索表或北京植物志，就可以帮助你解决问题。

鉴定植物的关键，是应懂得用科学的形态术语来描述植物的特征。特别对花的各部分构造，要作认真细致的解剖观察，如子房的位置、心皮和胚珠的数目等，都要搞清楚，一旦描述错了，就会错上加错，即使鉴定出来，肯定也是错误的。关于如何描述植物，前面已讲过了，现举例说明如下：白菜为二年生草本。单叶互生；基生叶的柄，具由叶片下延的翅。总状花序，花黄色；萼片4；花瓣4；成十字形花冠；雄蕊6；成四强雄蕊（4长2短）；雌蕊由2个合生心皮组成，子房上位；长角果具喙，成熟时裂成两瓣，中间具假隔膜，内含有多数种子。根据这些特征就可以利用检索表从头按次序逐项往下查，首先要鉴定出该种植物所属的科，再用该科的分属检索表，查出它所属的属；最后利用该属的分种检索表，查出它所属的种。根据上述特征，我们利用北京植物检索表鉴定的结果，证明该种植物是属于十字花科 *Cruciferae*、芸苔属 *Brassica* L. 白菜 *Brassica pekinensis* Rupr.

三、鉴定植物时应注意的问题

为了保证鉴定的正确，一定要防止先入为主、主观臆测和倒查的倾向，要遵照以下几点去做

1. 标本要完整。除营养体外，要有花、有果。特别对花的各部分特征一定要看清楚。

2. 鉴定时，要根据观察到的特征，从头按次序逐项往下查。在看相对的二项特征时，要看到底哪一项符合你要鉴定的植物特征，要顺着符合的一项查下去，直到查出为止。因此，在鉴定的过程中，不允许跳过一项而去查另一项，因为这样特别容易发生错误。

3. 检索表的结构都是以两个相对的特征编写的，而两项号码是相同的，排列的位置也是相对称的。故每查一项，必须对另一项也要看看，然后再根据植物的特征确定符合哪一项，假若只看一项就加以肯定，极易发生错误。只要查错一项，将会导致整个鉴定工作的错误。

4. 为了证明鉴定的结果是否正确，还应找有关专著或有关的资料进行核对，看是否完全符合该科、该属、该种的特征，植物标本上的形态特征是否和书上的图、文一致。如果全部符合，证明鉴定的结论是正确的，否则还需再加以研究，直至完全正确为止。

第四节 植物的拉丁学名

一、拉丁学名的读法和发音规则

拉丁字母最早为24个，没有j和w，j字是后加的，字母w原不是拉丁字母，但因生物学中常在姓氏或地名中出现，而且w字母又是现代西欧各国语言字母之一，因此w也列入拉丁字母表中。

拉丁文在现代科学中应用相当广泛，如生物学名词，医学术语，等等都是用拉丁文来命名的。特别是在植物学中发表新类群的科、属、种时，按国际植物命名法的规定，必须用拉丁文描述，植物的学名，也必须拉丁化或用拉丁文。

至于植物拉丁学名的读法，现在各国仍不很一致，一般用英语的国家仍常用英语的读法去读拉丁学名。这里仅作简单说明。

拉丁文字母发音和名称

印 刷 体		国 际 音 标		印 刷 体		国 际 音 标	
大 写	小 写	名 称	发 音	大 写	小 写	名 称	发 音
A	a	a :	a	N	n	en	n
B	b	be	b	O	o	ou	o
C	c	te	c, k	P	p	p	pe
D	d	de	d	Q	q	ku	k
E	e	e	e	R	r	er	r
F	f	ef	f	S	s	es	s
G	g	de, ge	g, dy	T	t	te	t
H	h	ha :	h	U	u	u :	u
I	i	i :	i	V	v	ve	v
J	j	jte	i, j	W	w	da-Iju	v
K	k	ka	k	X	x	iks	ks
L	l	el	l	Y	y	ipsilon	i
M	m	em	m	Z	z	zeia	z

拉丁字母的发音分为元音、辅音、双元音和双辅音。

(1) 元音字母 6 个: a, e, i, o, u, y

(2) 辅音字母 19 个: b, c, d, f, g, h, j, k, l, m, n, p, q, r, s, t, v, x, z
(w 不是拉丁字母, 而是根据需要后加的)

(3) 双元音 4 个: ae, oe, au, eu

(4) 双辅音 4 个: ch, ph, rh, th

(一) 拉丁文某些字母的发音规则

1. c 可发两个音:

①在元音字母 a, o, u 和双元音 au 之前发 k。如:

Capsula 蒴果, Caudex 轴, discus 花盘, cormus 球茎。

②在辅音前和在字尾发 k。如:

fructus 果实, lac 乳汁。

③在元音 e, i, y, 和双元音 ae, oe, eu 前发 ts。如:

Cyma 聚伞花序, Citrus 柑桔属, Caespitosus 丛生的, Racemus 总状花序, Coelestis 天蓝色, Cedrus 雪松属, Ricinus 蓖麻属。

2. g 在元音 a, o, u, au 和一切辅音前, 以及在词尾时发 g 音。如 Gossypium 棉属, Glycine 大豆属。

g 在元音 e, i, y, ae, oe, eu 前, 发 dz 音。如 Ginkgo 银杏属, Gynura 三七草属。

3. Q 发 k 音, 其后与 u 连用, 读 kw, ku; 并且, 在这两个字母组合之后, 永远跟着一个元音, 构成一个音节。如:

aqna 水, Quercus 栎属, quasi 似乎, Aquilaria 沉香属, Liquidamber 枫香属, aquaticus 水生的。

4. t, 一般就读 t 音, 但 ti 后连一元音时发 ts, 则应读 tsi, tia, tie, tii, tio, tiu。如: inflorescentia 花序, absorptio 吸收。

如 ti 前之字母为辅音 s 或 x 时, 即使后面有元音, t 照常发 t 音, 如 Pistia 大漂属

(二) 双元音的发音

双元音是由两个元音结合而成, 而读做一个音节, 划分音节时不能分开, 双元音共有 4 个: ae=e, oe=e, 但 au, eu 却要连读, 而 a, e 要读得重一点, u, 读得轻一点。

1. ae 发音和元音 e 相同。如:

aequalis 相等, saepe 屡次, aestivus 夏天, Paeonia 芍药属, Linnaea 林奈花属。

2. oe 发音和元音 e 和双元音 ae 相同。如: foeniculum 茴香, Coelestis 天蓝色

3. au 发音, a 和 u 要连读。如: cauda 尾, Caulis 茎, Aucuba 桃叶珊瑚属。

4. eu 发音, e 和 u 也要连读。如: pseudocarpium 假果, Euonymus 卫矛属, Leucaena 银合欢属, Peucedanum 前胡属。

特别应注意的是 ae 和 oe 的读法, 如果在 e 上有一个单音符号 "´", 则应分开读, 当作两个元音对待。如: aër 空气, aloë 芦荟。

(三) 双辅音的发音

双辅音是由两个辅音结合而成, 而读作一个音节, 在划分音节时不能分开, 双辅音共

有4个:

1. ch发h音, 有时可读k。如:

rhachis 中轴, chinensis 中国的 chroococcus 色球藻, *Arachis* 落花生属。

2. ph发f音。如: diaphragma 隔膜, elephas 象, *Raphanus* 萝卜属, *Phoebe* 楠木属, *Cladophora* 刚毛藻属, *Physalis* 酸浆属。

3. rh发r音。如: rhizoma 根茎, *Rheum* 大黄属, *Rhus* 盐肤木属。

4. th发t音。如: thea 茶, mentha 薄荷, *Thymus* 百里香属。

(四) 音节

音节是发音的单位, 元音是构成音节的主要成分, 每一个音节必须有一个元音, 元音可以单独构成音节, 也可以和一个或几个辅音构成一个音节, 因此一个词中有几个元音, 就有几个音节。下面讲一讲划分音节的规则:

1. 元、辅元: 两个元音之间只有一个辅音时, 这个辅音应和后面的元音划在一起。如:

Rosa 蔷薇属, Vagina 叶鞘

Ro—sa Va—gi—na

2. 元辅、辅元: 两个元音间有两个辅音时, 须分开, 一前一后。如:

discus 花盘, fructus 果实

dis—cus fruc—tus

3. 元、辅、辅、辅元: 两个元音之间, 有三个以上的辅音时, 则是最后一个辅音和后面的元音划在一起。如:

functio 机能, absorptio 吸收

func—ti—o ab—sorp—ti—o

4. 双元音、双辅音不能分开。如:

Aurantium 橙, anthophorum 花冠柄

Au—ran—ti—um, an—tho—pho—rum

5. b, p, d, t, g, c, ch, th 的后面有卷舌音 l, r 时, 为了方便起见, 在划分音节时, 不能分开, 须划在一起。即 tr, pr, br, gr, cr, dr, pl, bl, gl, cl 等辅音组合以及 st 等。如: alabastrum 花芽, excretio 分泌, *Pediastrum* 盘腥藻属, *Ephedra* 麻黄属。

(五) 重音规则

重音总不是在最后的一个音节上, 但重音也绝不超过倒数第三个音节, 也就是讲重音不是在倒数第二个音节上, 就是倒数第三个音节上, 那么如何确定呢? 是以倒数第二个音节的长、短音做为衡量音节的标准, 如果倒数第二个音节是长音, 重音就在这个音节上, 如果倒数第二个音节为短音, 则重音要移到倒数第三个音节上。“—”表示为长音, “v”表示短音。如: placenta 胎座(重音就在倒数第二个音节上)。Ephedra 麻黄(重音就移到倒数第三个音节上)。

(六) 确定长音和短音的根据

长音规则

1. 双元音均为长音。如: *althaea* 蜀葵属, *Phyllobœa* 叶菖苔属。

2. 一个元音后, 连着两个以上的辅音(双辅者除外)为长音。如: alabastrum 花