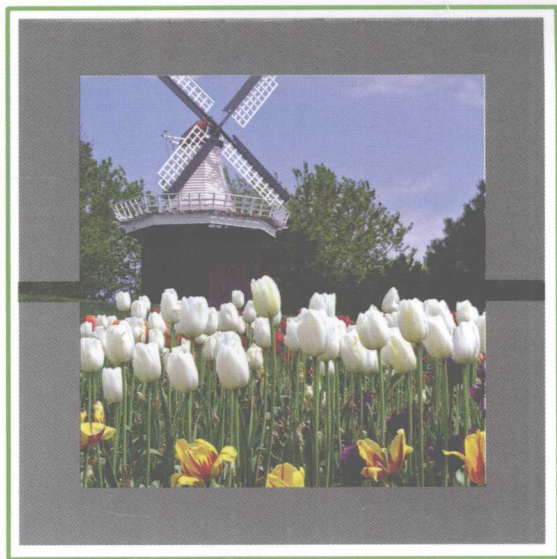




绿化工

岗位培训教材

园林绿化技术岗位培训教材丛书



中国风景园林学会园林工程分会 组编
杭州蓝天职业培训学校

浙江科学技术出版社

园林绿化技术岗位培训教材丛书

绿化工岗位 培训教材

中国风景园林学会园林工程分会
杭州蓝天职业培训学校

组编



浙江科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

绿化工岗位培训教材 / 王振宇主编. —杭州: 浙江科学技术出版社, 2009. 3

(园林绿化技术岗位培训教材丛书)

ISBN 978-7-5341-3208-7

I. 绿… II. 王… III. 园林—绿化—技术培训—教材 IV. S73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 187405 号

丛 书 名 园林绿化技术岗位培训教材丛书

书 名 绿化工岗位培训教材

组 编 中国风景园林学会园林工程分会
杭州蓝天职业培训学校

主 编 王振宇

出版发行 浙江科学技术出版社

杭州市体育场路 347 号 邮政编码: 310006

联系电话: 0571-85161296

E-mail: zjl@zkpress.com

排 版 杭州兴邦电子印务有限公司

印 刷 杭州杭新印务有限公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 710 × 1000 1/16 印 张 13

字 数 240 000

版 次 2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5341-3208-7 定 价 24.00 元

版权所有 翻印必究

(图书出现倒装、缺页等印装质量问题, 本社负责调换)

责任编辑 章建林 责任校对 张 宁

封面设计 孙 菁 责任印务 李 静

《园林绿化技术岗位培训教材丛书》

编委会名单

主 任 王泽民

副主任 施奠东 商自福 王振宇 金石声 单德聪

编 委 (按姓氏笔画为序)

王永辉	王灵生	王泽民	王振宇	叶自新
吕振锋	刘海琳	杨伊雯	吴引娣	陆 旦
陈海萍	金石声	周国宁	单德聪	俞仲轲
施奠东	高靖涛	黄伍龙	商自福	葛春灵

《绿化工岗位培训教材》

编写人员

主 编 王振宇

副 主 编 金石声 单德聪 叶自新

编写人员 (按姓氏笔画为序)

王永辉	王振宇	叶自新	吕振锋	杨伊雯
吴引娣	陈海萍	金石声	单德聪	俞仲轲
高靖涛	葛春灵			

前 言

科技的突飞猛进,经济的跨越式发展,有力地推动着人类社会向更文明的社会迈进;坚持科学发展观,实现人类社会的可持续发展是世界各国的共同目标。在全面建设小康社会的宏伟目标指引下,努力建设和谐社会,推动物质文明与精神文明共同进步。建设人类美好家园,为人类提供更舒适的生存环境,使人与自然和谐相处,是建设和谐社会的重要组成部分,广大园林工作者正在为此而不懈努力。

随着社会经济的深入发展,社会职业需求发生了剧烈变化,在对职业要求提出更高标准的同时,其内部各岗位也在不断细化。职业资格证书制度的推行,对广大园林工作者进一步学习、交流本职业相关知识和技能,提高专业技术水平和职业转换能力提出了更高要求。为了全面提升园林绿化企业从业人员的实际操作水平,在全面分析我国现有绿化企业及技术岗位人员现状的基础上,组织编写了《绿化工岗位培训教材》、《花卉工岗位培训教材》、《苗圃工岗位培训教材》、《假山工岗位培训教材》和《盆景工岗位培训教材》等系列图书。

这套培训教材基本上涵盖了园林绿化各种技能岗位的培训要求,在编写上具有以下特点:

1. 满足从业技能方面的基本要求。在技能范围、工作职责、专业质量要求的基础上,参照了《园林项目经理》、《园林绿化五大员》、《园林景观设计》等标准中的相关要求,阐述了岗位核心技能及要求,定位于园林绿化企业一线操作技术工的专业技能培训等。

2. 适合不同培训与教学的需要。根据工作项目设计每一岗位的技能学习单元,编排尽可能照顾知识的相关性、连贯性及操作技能的递进性,同时又保持其相对的独立性,既适合中、短期职业技能培训教学,又适合岗位技能培训,更适合广大





园林企业中非技术岗位人员的自学和作为专业工作的参考用书。

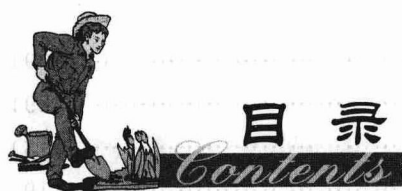
3. 学用结合。教材坚持“做什么、学什么”的编写原则,在内容取舍和技术深浅程度的把握上,以岗位实际需要为出发点与落脚点,最大限度地体现学以致用;在强调实用性的同时,充分重视内容的理论性和先进性,充分反映相关专业的新技术、新工艺、新材料和新设备。

在本套教材的组织编写过程中,我们参考了相关部门、专家和学者的意见,并得到了他们的大力支持,在此我们深表谢意。

园林绿化技术岗位培训教材的编写是一项探索性工作,既要考虑园林绿化的专业点,又要兼顾全国东西南北中的园林绿化施工面,不足之处在所难免,欢迎各使用单位和读者对教材提出宝贵意见和建议,以便今后修订补充,使其更为完善。

《园林绿化技术岗位培训教材丛书》编委会

2008年10月



绪 言	(1)
第一章 植物分类基本知识	(3)
第一节 植物分类	(3)
第二节 种子植物的分类方法	(7)
第三节 种子植物主要科的特征	(13)
复习思考题	(17)
第二章 园林植物的种类	(18)
第一节 园林植物的特性与分布	(18)
第二节 乔木、灌木与藤本	(21)
第三节 地被植物、竹类与草坪	(63)
复习思考题	(76)
第三章 园林植物的应用	(77)
第一节 植物造景原理	(77)
第二节 观赏植物配植手法	(81)
第三节 水生植物的应用	(86)
第四节 花卉的应用	(87)
第五节 草坪的应用	(92)
复习思考题	(93)



第四章 园林土壤	(94)
第一节 城市绿地土壤	(94)
第二节 盆栽土和盆栽混合介质	(98)
第三节 保护地土壤	(105)
第四节 土壤消毒	(107)
复习思考题	(108)
第五章 园林植物的肥料	(109)
第一节 无机肥料	(109)
第二节 有机肥料	(113)
第三节 绿肥	(119)
复习思考题	(121)
第六章 园林绿化的施工	(122)
第一节 园林绿化工程的特点	(122)
第二节 园林绿化工程图纸识别	(124)
第三节 园林绿化工程施工	(128)
第四节 园林绿化工程养护管理	(146)
第五节 园林施工中的新生产资料	(192)
复习思考题	(196)
主要参考文献	(197)

绪 言

随着生活水平的不断提高,人们对环境质量的要求也越来越高,对园林绿化的要求也更加多样化。

园林绿化是在一定范围的地域内,运用园林技术和不同风格的艺术手段,对特定地形进行改造,通过园林小品及绿化材料等造园元素,创建优美的环境。园林绿化包括庭园、宅院、游园、公园、花园、植物园、动物园、公共广场、街巷绿地等,以及自然保护区、森林公园、风景名胜区和自然景观区等。

园林绿化工程包括地形整理、乔灌木花草栽植、大树移植及草坪建植等。在园林绿化材料选择方面,很大程度上取决于当地的气候条件和土壤条件,如气温、光照、降雨量及土壤酸碱度、土壤质地等。

园林绿化是城市建设的一个重要组成部分,同城市人民的关系十分密切,其作用是多方面的。它可以运用树木花草不同的形状、颜色、姿态和风格,配置出一年四季色彩丰富,乔木、灌木、花卉、草坪层层叠叠的绿地,镶嵌在城市、工厂的建筑群中,给人以心旷神怡的感受。

园林植物对净化空气有独特的作用,能吸滞烟灰和粉尘,能吸收有害气体,吸收二氧化碳并放出氧气;能吸热、遮阴和增加空气湿度;茂密的树木能吸收和隔挡噪声;能减少空气中的细菌数量,这一方面是由于绿化地区空气中的灰尘减少,从而减少了细菌,另一方面植物本身有杀菌作用;还可利用敏感植物监测环境污染,既经济便利,又简单易行,便于群众作监测工作,对于净化大气、保护环境可以起到“监视”、“报警”的积极作用;许多植物还有防火功能,由于这类树木本身不易着火,因此在城市房屋之间多种这类树种,可以阻挡火势蔓延。

学习本课程的目的在于通过讲授园林植物种类和园林植物栽培应用等相关知





识,掌握园林植物的生长习性和生态要求,以便在开展绿化设计和施工时合理安排适宜的树种和适宜的种植季节。同时,掌握园林绿化操作的基本规则,如起掘、运输、种植三个重要环节的技术要素;在施工时能读懂设计图纸和设计意图,了解工程的内容与任务,能按图纸定点放线,合理安排工程进度与合理施工。

第一章

植物分类基本知识

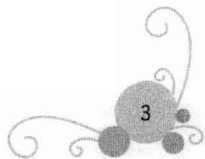
第一节 植物分类

在园林绿化中,应用最多的植物是种子植物。种子植物不仅种类多、分布广,而且与人类的生活关系最密切,它们使园林丰富多姿,欣欣向荣。本章以种子植物为主介绍植物分类的基本知识,并重点讲解种子植物主要科的特征。

一、植物分类的任务和意义

从人类开始认识植物到建立学科的分类,至今已有 2 000 多年了。植物分类就是将植物界的不同类群,根据形态结构上的异同、它们之间亲缘关系的远近,分门别类,按照一定的顺序排列起来,编制成若干个系统。研究植物分类的科学,叫做植物分类学。在划分植物分类系统时,要反映植物发生、发展的规律,注意植物演化的趋向。

学习并掌握植物分类学不仅是学好植物学的基础,也是学习植物地理学、植物生态学、植物生理学、植物遗传学、植物育种学、生物化学等有关学科的基础。学习植物分类学,就是要应用植物分类学的知识和方法,正确认识植物,进而学会植物的鉴定方法。同时,学会依据植物类群的亲缘关系,有目的地去选择新的园林绿化植物种类。





二、植物分类学及其发展

植物分类学是一门具有悠久历史的科学,而且随着其他科学的发展而发展。植物分类学的发展历史分为3个阶段。

第一阶段:自人类文明的早期到16世纪末期。这个时期的分类学主要是根据植物对人类的经济价值(用途)来进行分类。我国历代的本草著作,就是以药用植物为主的药书,其中以明朝李时珍(1518~1593年)所著的《本草纲目》为代表。

第二阶段:自17世纪初期至18世纪初期。这个时期的分类学主要是以植物形态的相似性作为分类的依据。在这个时期,最著名的著作是瑞典的植物学家林奈(Linnaeus)于1753年发表的《植物种志》。他命名了数以万计的被子植物,确立了命名的方法,逐步完善和统一了植物形态术语。这一阶段是植物分类学发展较快的阶段。

第三阶段:自18世纪中期到现在。在这一时期,分类学家着重于植物界演化规律的研究。随着植物解剖学、植物生态学、植物细胞学、植物遗传学及分子植物学的发展,植物分类学也出现了新的研究方向。特别是用电子显微镜观察果实、种子、植物的表皮、花粉粒外壁等,给植物分类提供了更加清晰、准确的依据。有的用生物化学的方法分析植物体内蛋白质、生物碱及其他细胞内含物的含量,以确定植物亲缘关系的远近,即利用植物细胞内的化学成分对植物进行分类;有的根据植物细胞内染色体的数目及形态上的差异确定植物亲缘关系的远近,对植物进行分类。近期又用电子计算机来对植物进行分类。这一阶段出现了很多植物分类系统,尤其是20世纪40年代以来,植物分类学发展很快。

三、植物界的基本类群

植物界的种类非常丰富,分布广泛,形态结构多样,生活习性各异。根据植物形态构造的完善程度及生活习性的差异,可将植物划分为低等植物和高等植物两大类。

(一) 低等植物

低等植物的植物体结构简单,没有根、茎、叶的分化,大部分生活在水中或潮湿的环境下。低等植物又分为藻类植物、菌类植物、地衣植物3种类型。

藻类植物是能够单独进行光合作用,可以自养的低等植物,多为水生,少数为陆生。藻类植物的植物体大小、形态和结构差异很大,小的如球藻、衣藻,只由一个细胞组成,称为单细胞植物;水绵、海带和紫菜等多细胞植物则构造复杂,形体也很大,能够形成海底森林。



菌类植物自己不能进行光合作用,需要依赖“异养”生活。其共同特征是不含叶绿素,一般寄生在活的有机体上或腐生在死的有机体上吸收营养,包括细菌和真菌两类。

地衣植物是真菌与藻类共生的复合体,大部分由菌丝体构成,藻类分布在内部。在生长过程中,菌类吸收水和无机盐供给藻类,藻类进行光合作用制造有机物供给菌类。

(二) 高等植物

高等植物大多数为陆生,具有复杂的形态构造,一般分为根、茎、叶三部分(苔藓植物例外)。雌性生殖器官由多细胞构成,受精后形成胚,再长成植物体。它们有明显的配子体世代与孢子体世代交替的生活史。高等植物有苔藓植物、蕨类植物、裸子植物、被子植物 4 种类型。

1. 苔藓植物。苔藓植物是一种小型、绿色、自养的多细胞植物,绝大部分生活在潮湿、温暖的环境中,如林下、沼泽地等。苔藓是植物由水生过渡到陆生生活的代表类型。

苔藓植物中较低等的种类,植物体呈扁平的叶状。较高等的种类,植物体有了茎、叶的分化,但还没有真正的根。茎的输导能力很差,主要起支持作用;叶既能进行光合作用,又能直接吸收水分和养分。配子体世代在生活史中占优势,孢子体不能独立生活。

2. 蕨类植物。蕨类植物一般为陆生植物,植物体有根、茎、叶的分化。根多为须状根,茎多为根状茎,在土壤中横走、上升或直立。蕨类植物中已经有维管组织出现,维管组织由木质部和韧皮部组成,分别担负水分、无机盐和有机物的运输。木质部中只有管胞,韧皮部中只有筛胞,一般没有次生构造。蕨类植物具有明显的世代交替,孢子体和配子体各自独立生活。

园林中常见的蕨类植物有石松、卷柏、蜈蚣草、井栏边草、肾蕨类等。

3. 裸子植物。裸子植物都是木本,多为乔木,大多数是常绿树种。裸子植物无子房构造,胚珠裸露,着生在大孢子叶上,只形成种子而无果实。根和茎中具有次生构造,但木质部中只有管胞,韧皮部中只有筛胞。裸子植物有明显的世代交替现象。

裸子植物现存 13 科 70 多属 700 多种,园林中常见的松科、柏科植物都是裸子植物,此外还有银杏、苏铁、麻黄、水杉等。其中,银杏、水杉、水松是我国特有的植物,被称为植物中的“活化石”。

4. 被子植物。被子植物是世界上占绝对优势的植物类群,约有 20 多万种,分布广泛,能适应不同的自然环境。被子植物营养方式较多,从自养到异养,从寄生到共生,甚至有的能捕捉昆虫来获取营养。





被子植物的重要特征是具有构造完善的花,花中具有由心皮组成的封闭囊状结构的雌蕊,受精后种子包藏在果皮里面形成果实。双受精作用和胚乳的出现为被子植物所特有。

被子植物木质部中有了导管、管胞和木纤维,韧皮部内有了筛管、伴胞和韧皮纤维,输导和支持作用大大加强,保证了对陆生条件更强有力的适应性。

许多被子植物具有很高的观赏价值,是园林绿化的主要材料。

四、被子植物分类的原则

被子植物分类是区分植物种类及探讨各大类群之间的亲缘关系的重要手段。对植物进行分类的方法很多,如以植物比较形态学为依据,并结合植物内部结构特征对其进行分类,也有的以比较植物进化程度(导管的有无及其进化程度)对植物进行分类。此外,还有以植物胚胎学、遗传学、细胞学、孢粉学、植物地理学、生物化学、血清鉴别等方法对植物进行分类,并取得了一定的成就。但是,目前以比较形态学对植物进行分类仍是被子植物分类的重要方法,也是最常用的方法。植物比较形态学分类方法,就是根据植物的根、茎、叶、花、果实、种子和胚等形态特征,尤其是以花和果实的特征进行比较,找出差异,探讨分析其特征,从而确定它们的亲缘关系和进化关系。

植物器官形态特征的变异是适应某种环境条件的结果,如植物的形态与植物的旱生、水生、盐生,以及高山、平原、林下、不同地理纬度、不同气温条件等相关联。尤其是花的形态、结构与传粉媒介具有极为密切的关系,并且在其进化过程中常伴随着简化现象,如由有花被发展到无花被。草本植物在内部结构上也比木本植物趋于简化。因此,原始的种类和进化的种类都能从同一器官的形态上体现出来。目前,多数分类学者对植物原始特征和进化特征的基本观点,就成为植物分类的原则(见表 1-1)。

表 1-1 被子植物的分类原则

	原始性状	后出性状
茎	1. 乔木、灌木 2. 直立 3. 无导管	草本 藤本 有导管
叶	4. 单叶 5. 螺旋状、互生排列 6. 常绿 7. 自养绿色植物	复叶 对生排列 落叶 异养的非绿色植物

续表

	原始性状	后出性状
花	8. 完全花 9. 花单生 10. 无限花序 11. 花的各部分呈螺旋状排列 12. 花托柱状或凸状 13. 花的组成部分为多数、不定数 14. 有两层花被 15. 萼片、花瓣离生 16. 整齐花冠 17. 子房上位 18. 心皮离生,雌蕊群由多数心皮组成 19. 雄蕊多数,离生 20. 虫媒花 21. 两性花 22. 雌雄同株	不完全花 形成花序 有限花序 花的各部分呈轮状排列 花托平或下凹成杯状 花的组成部分数目少,有定数(3、4、5 或 1、2) 有一层花被或无花被 萼片、花瓣合生 不整齐花冠 子房下位 心皮合生,雌蕊群由两个或数个心皮合生 雄蕊少数,定数(3、4、5 或加一倍) 风媒花 单性花 雌雄异株
果实	23. 单果 24. 蓇葖果、蒴果	聚花果(复果) 核果、浆果
种子	25. 种子多数 26. 胚小,子叶两个或多个,胚乳丰富	种子少数 胚大,子叶一个,胚乳小或无胚乳
寿命	27. 多年生	一年生或二年生

以上所述植物形态演化规律,常用来判断植物演化的地位。但是在各类植物中,形态特征的演化不是同步的,有的特征可能已进化,有的特征可能仍保留在原始状态。如唇形科植物,其花冠合生,是不整齐花冠,即呈唇形,雄蕊 4 个或 2 个等都是进化特征,但它们又是无限花序、子房上位,这些均为原始特征。因此,不能孤立地以某一特征为标准来确定植物进化的地位,必须把各个特征统一起来,综合分析,才能较准确地确定。

第二节 种子植物的分类方法

一、植物分类的等级(单位)

植物分类,是根据各种植物在形态结构上的异同点,分别划分为门、纲、目、科、属、种等级别,以种为分类的基本单位。凡是同一种植物,它们都有相同的形态和



结构特征,相似的生长、生活习性,相对稳定的遗传特性,以及近似的经济用途,并有一定的分布区域。

同种植物,先把它们所特有的相对稳定的特征与相似的种区别开来,然后把亲缘关系和进化程度相似的种集合成为“属”,再把亲缘关系和进化程度相似的一些属集合成为“科”,依此类推,则合成为“目”、“纲”、“门”。但是,为了更细致地区别植物,或因实际工作需要,在常用的各级分类单位中,还增加亚级单位,如亚门、亚纲、亚目、亚科、亚属等。在种以下常增加亚种、变种、变型等单位。

在栽培植物中,常把经过人工长期选育后,产生经济价值较大的变异(耐寒、早熟、果大、味香、花大等)种类称为品种。因此,品种是人工栽培的结果,是按经济价值进行分类的单位,如苹果中有国光、金冠、红玉等品种。在园林花卉和园林树木中也常用品种这个概念。

划分等级可从表达每种植物的分类归属开始。现以牡丹(*Paeonia suffruticosa* Andr.)为例,说明植物分类上的常用单位:

界:植物界 Regnum vegetabile

门:种子植物门 Spermatophyta

纲:双子叶植物纲 Dicotyledoneae

目:毛茛目 Ranales

科:毛茛科 Ranunculaceae

属:芍药属 *Paeonia*

种:牡丹 *Paeonia suffruticosa* Andr.

二、植物的命名

植物命名是植物分类学的重要任务之一。每一种植物都有自己的名称。植物命名的方法有两种,即俗名和拉丁名(学名)。

(一) 俗名

俗名是人们按照习惯或根据植物的某一个形态特征给植物定的一个名称,如“马尾松”就是根据它带叶子的枝条形如马的尾巴而命名的;“益母草”是因为它具有活血调经的作用,主要医治产后恶露不净而得名的;“金银花”则是因为它的花初开时雪白如银,以后逐渐变为金黄色而得名。这种命名的方法没有一定的法则,具有地方性。我国地方语言复杂,植物种类繁多,便产生了一物多名或异物同名的现象。例如:银杏又叫白果树、公孙树、甲掌树等。据统计,这种树在我国就有 20 多个名称。此外,同名异物的现象也很严重。例如木瓜就有许多种,北京把蔷薇科木瓜属的一种小乔木——梨果(可以药用的)叫木瓜,而广东却把番木瓜科的一种水



果番木瓜叫做木瓜,在山西、陕西把无患子科的文冠果也叫做木瓜。再如有 16 种植物都叫白头翁,它们分别属于 4 个科 16 个属。因此,这种命名的方法容易造成混乱,还因不同地区、国家而异,不便于科学技术的交流和植物分类学的发展。为了避免上述混乱,国际植物学会会议决定统一给每种植物一个合适的名称,即拉丁学名。

(二) 植物的双名法命名

植物种的学名采用国际通用的双名法命名,即采用了 1753 年瑞典植物学家林奈(Linnaeus)所提出的双名法作为统一的植物命名法。由国际植物学会通过、世界各国公认的,采用同一种文字拼读,以双名法给植物统一命名的名称,叫做学名。

植物学名有一定的命名法则,主要归纳为以下几个方面:

1. 植物的各级分类单位一律要用拉丁文或拉丁化了的文字拼写。科及科以上的分类单位都有固定的词尾。

门:——phyta

纲:——neae

目:——ales

科:——aceae

2. 植物的名称是双名,即由属名加上种名构成。如银杏的学名是 *Ginkgo biloba* L., 其中第一个词是银杏的属名;第二个词是银杏的种名;最后的 L 为人名,是命名人林奈(Linnaeus)名字的缩写,其右下角加“.”作为缩写的标记,以便于查找。还规定属名的第一个字母必须大写,定名人姓氏的第一个字母也必须大写。如果命名人有两人,则在两者之间加“et”。如果有 3 个人以上命名时,则只写第一个人名,在其后边再加上“al”。当两个人名之间为“ex”时,拉丁名应以“ex”后面的人所发表的文章为依据,“ex”前面的人名为定名的人名,但他命名后并没有正式发表关于这种植物的文章,如藏报春的学名为 *Primula sinensis* Sabine ex Lindl.。有时两个作者中前一个名字在括号内,后一个名字紧接着,这就是重新组合。如砂茴香的学名为 *Ferula rigida* (Bge.) Wolff, 本来是由 Bunge 命名为 *peucedanum rigida*, 后来 Wolff 将其组合移入到 *Ferula* 中,但仍保留其原来的种名 *rigida* 而成。

3. 一般一种植物只有一个学名,如果有许多学名时,以最早发表并符合命名规则的为正式学名,其余的是该种的同物异名。这项规定简称优先率。

4. 以畸形植物命名的学名必须取消。学名一旦被废弃,则不能用于作为其他植物的学名。

5. 学名一旦确认,一般不能更改,即便命名的本身是错误的也不能改。