

竹业发展丛书

竹类高效培育

福建林业职业技术学院 彭彪 宋建英 主编



福建科学技术出版社

竹业发展丛书

竹类高效培育

福建林业职业技术学院 彭彪 宋建英 主编

彭彪 宋建英 彭东辉 方栋龙 黄梓良 柯德森 编著

5795
4222
福建科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

竹类高效培育/彭彪, 宋建英主编; 彭彪等编著.
福州: 福建科学技术出版社, 2004. 3

(竹业发展丛书)

ISBN 7-5335-2285-0

I. 竹… II. ①彭…②宋…③彭… III. 竹亚科—栽培 IV. S795

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 095806 号

- | | |
|------|-------------------------------------|
| 书 名 | 竹类高效培育
竹业发展丛书 |
| 主 编 | 彭彪 宋建英 |
| 出版发行 | 福建科学技术出版社 (福州市东水路 76 号, 邮编: 350001) |
| 经 销 | 各地新华书店 |
| 排 版 | 福建科学技术出版社排版室 |
| 印 刷 | 福建地质印刷厂 |
| 开 本 | 787 毫米×1092 毫米 1/16 |
| 印 张 | 16.5 |
| 字 数 | 405 千字 |
| 版 次 | 2004 年 3 月第 1 版 |
| 印 次 | 2004 年 3 月第 1 次印刷 |
| 印 数 | 1—5 500 |
| 书 号 | ISBN 7-5335-2285-0/S·294 |
| 定 价 | 24.50 元 |

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

序

竹林是森林资源的重要组成部分。全世界约有竹类植物 70 多属、1 200 多种，竹林面积 2 500 万公顷，年产竹材约 2 000 万吨。我国有竹类植物 50 多属，占全世界的 71%；500 多个竹种，占全世界的 42%；竹林面积 700 多万公顷（其中人工经营 420 万公顷），占全世界的 28%；因此，中国素有“竹子之国”之誉。我国竹类植物分布于黄河以南的广大地区，主要产竹省份有福建、江西、浙江、湖南、广东、广西、云南、四川、贵州、安徽、湖北、江苏等省区，其中福建省人工经营竹林面积 90 万公顷，占全国的 21%，居全国各省区之首。

竹子生长快，产量高，用途广，是经济建设的重要材料，与人民生活也有很密切的关系。竹林具有一般木材所不及的优点：收缩量小，高度的割裂性、弹性和韧性，顺纹抗压强度约为杉木的 1.5 倍，顺纹抗拉强度约为杉木的 2.5 倍，在工农业生产和人民生活中，竹材除了能制作竹索、蔑缆，编制竹器、农具、工艺品等外，在建筑上广泛用于竹结构的房屋、工棚、脚手架等，40~50 根毛竹可替代 1 立方米木材；竹质胶合板、竹纤维板、竹丝板、竹条拼板等美观耐用，可制作各种家具、地板、天花板等。竹筴和竹材加工废料烧制的活性炭，具有很好的脱色、除臭功能。竹编产品品种繁多，远销世界各地。竹材纤维长，表面匀称，是优良的造纸和人造丝原料，竹材不仅可用于生产各种书写纸，还可用于制造胶板纸、描图纸、打字纸和包装纸等，大约 3 吨气干竹材可生产 1 吨人造丝或玻璃纸浆。

竹笋是我国人民的传统食品，“清水笋”、“油焖笋”罐头和“玉兰片”、“天目笋干”、“羊尾笋干”等各种笋干，在国际市场上很畅销。竹沥、竹茹、竹黄、竹花等对一些疾病的治疗有特效。竹林环境下生长的竹荪是营养丰富的优良食品，可烹饪成美味佳肴。

竹林具有良好的生态效益，竹的鞭根纵横交错，有涵养水源、固土防冲功效。竹林四季常青，有调节气候、美化环境、保持生态平衡的作用。

我国历史悠久，文化灿烂，竹子与我国的历史文化息息相关。早在旧石器时代，中国猿人栖息在森林中，以树木、竹子为伴。新石器时代古人类遗址中就有大量的竹子制作的的生产、生活器具出土。先民们在打猎时，就用竹子作工具。陕西省西安半坡遗址保存竹的痕迹，山东历城龙山文化留下的竹节炭，浙江湖州钱山漾遗址有竹席出土，就是证据。

自春秋起，古人就用竹简记述历史文化，秦代以竹为管造成笔，汉代发明造纸，晋代开始用竹造纸，这些重大发明有力地推动了我国历史发展。随着生产的发展和社会的进步，竹子应用更加广泛，竹子也成为社会财富，成为生产和研究的对象。在《诗经》（前 6 世纪）、《山海经》（前 3 世纪）、《禹贡》（前 3 世纪）中，记述了我国古代竹子的分布、特性、用途和经济价值。汉司马迁撰《史记》（前 2 世纪）中就记有：“渭川千亩

竹，其人皆与千户侯等。”可见当时竹子的经济价值就很高。晋代戴凯之撰《竹谱》，是世界上第一部竹子专著，记述了70多种竹子的形态特征、生长习性和分布范围。宋代苏易简撰《纸谱》，宋僧赞宁撰《笋谱》，记述了93种竹笋的形态、习性、分布和用途，是我国历史上较早的竹子利用方面的专著。此外，宋苏轼撰《格致粗谈》、元代《王祯农书》引《月庵种竹法》、明代俞贞木撰《种树书》、明代李时珍撰《本草纲目》、徐光启撰《农政全书》、清代汪灏等撰《广群芳谱》等著作，对竹子的分类、分布、习性、栽培技术、用途等，都有较详尽的记载。

中国竹文化是中国历史的重要组成部分，源远流长，多姿多彩，竹文化是中华文化的精髓和瑰宝。英国学者李约瑟说：“东亚文明乃竹子文明。”不无道理。20世纪80年代以来，竹文化引起社会各界的关注，各地举办竹文化节、编写竹文化书籍，大大推动中国竹文化的研究和发展。

为了促进我国竹业发展，提高竹业科技水平，充分发挥竹林的生态效益和经济效益，福建林业职业技术学院组织有经验的教师，全面搜集资料，编写了《竹业发展丛书》。该丛书共分如下三个分册：

第一分册为《竹类高效培育》，以竹林的高产、高效为中心，介绍了毛竹、雷竹、麻竹、绿竹等竹类的丰产培育，以及观赏竹的栽培和竹类防灾减灾技术；

第二分册为《笋竹加工利用》，以竹笋、竹材和竹副产品的加工利用为中心，介绍了竹笋贮藏、保鲜加工技术，竹编、竹雕、竹席、竹炭、竹材造纸和竹质人造板技术，竹枝、竹叶、竹箨和竹副产品加工利用的技术；

第三分册为《竹乡旅游资源开发》，以利用竹林生态环境、开发竹乡旅游资源为中心，介绍了竹林景观欣赏、竹生态旅游、竹文化旅游、竹乡民俗旅游和竹乡旅游商品等竹乡旅游项目的合理开发和竹资源的保护。

《竹业发展》丛书的内容十分丰富，具有科学性、实用性和先进性，可操作性强，从不同侧面介绍了高效发展竹业的方法和途径，深入浅出，通俗易懂，是一部竹业开发技术的好教材，可供竹类教学、科研、生产人员参考。

在我国编写出版竹业丛书，尚属首例。我认真阅读该丛书书稿后，深深感到编写该丛书的作者和为该丛书提供宝贵资料的诸先生们都应受到尊重；只有将科学理论与生产实践紧密结合，才会创作出优秀的作品，从而促进我国竹业的发展。

我从事竹类研究工作四十余年，常在竹林以竹为伴，以竹为友，以竹为师。今借为《竹业发展》丛书作《序》之机，录拙作《自勉》一首与大家共勉：

节高心虚冬更翠，百丈冰下芳正纯。勿到死时丝不尽，愿毁自身照后人。

周芳纯 于南京

前 言

竹类植物生长快，周期短，产量高，用途广。竹子全身都是宝，竹秆、竹枝、竹叶、竹笋、竹箨和竹根皆可深度开发，综合利用。发展竹子，是促进林业生产的重大措施，也是竹区经济发展和群众致富奔小康的重要途径。

竹笋具有很高的营养价值，即是美味佳肴，也是天然保健食品。竹材修长坚韧，广泛应用于交通、建筑、家具、装饰、造纸等行业，是重要的材用资源。竹子枝叶繁茂，鞭系发达，具有良好的水土保持能力，是理想的护堤护岸树种。竹子四季常青、清丽优雅，可美化环境、陶冶情操。因此，竹子在促进经济发展、改善生活、保护环境等方面都具有不可替代的作用。

为了充分发挥福建省竹类资源优势，提高竹农科学育竹水平，促进竹区经济迅速发展，满足市场需求，福建省林业厅组织福建林业职业技术学院多年从事竹业教学、科研的教师和科技人员，在借鉴先进科技成果和生产经验的基础上，编写了《竹业发展》丛书（共三本），本书为其中之一。

本书从生产实践出发，在简述竹类生物学、生态学特性的基础上，着重介绍了毛竹、雷竹、麻竹、绿竹、刚竹、青皮竹、台湾桂竹、茶秆竹、福建酸竹、苦竹等分布广、经济效益高竹种的速生、丰产、高效的经营技术与防灾减灾方法，并介绍了当前发展迅速、前景广阔的观赏竹（园林景观和盆栽、盆景观竹种）的特殊栽植、造型技术。本书既注重科学性，又注意普及性，介绍的生产技术兼具先进性和容易推广、实用性强的特点。本书既可以作为林业院校选修教材，也可以作为广大竹农培训和自学用书，希望对推广竹类高效培育先进技术、帮助广大竹农致富有所裨益。

本书第一章第一、第二节由黄梓良撰写，第三节由彭彪、黄梓良撰写；第二章由柯德森撰写；第三章由方栋龙撰写；第四章、第五章由彭彪撰写；第六章由彭东辉撰写；第七章由黄梓良、彭东辉撰写；第八章由宋建英撰写。在编撰过程中，得到国内知名专家、学者的热情指导和帮助，南京林业大学竹类研究室周芳纯教授为丛书作序，并担任本书主审；福建农林大学陈存及、蔡秋锦教授为本书审稿；浙江临安县林业局汪组潭高级工程师、南平竹业协会陈新丁理事长、武夷山市林委刘仙校高级工程师提供了大量材料，同时参阅引用了诸多同仁的研究成果，在此一并致谢。

由于水平有限，时间仓促，书中不妥之处，恳请批评指正。

编者

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 竹子的形态特征	(3)
第二节 竹子的地理分布与适生环境	(9)
第三节 福建省主要经济竹种与开发利用	(13)
第二章 竹子生长发育规律	(22)
第一节 散生竹生长规律	(22)
第二节 丛生竹生长规律	(28)
第三节 混生竹生长规律	(30)
第四节 竹子的开花结实与控制	(31)
第三章 毛竹丰产林培育	(33)
第一节 毛竹生态学与生物学特性	(33)
第二节 毛竹林营造	(39)
第三节 幼竹林抚育管理	(51)
第四节 毛竹林丰产结构与丰产标准	(55)
第五节 毛竹丰产林经营管理	(60)
第六节 毛竹林调查规划设计	(77)
第四章 雷竹丰产林培育	(91)
第一节 雷竹形态特征与生物学特性	(91)
第二节 雷竹造林技术	(97)
第三节 雷竹笋用林抚育管理	(103)
第四节 雷竹高效培育模式	(112)
第五章 主要丛生竹种栽培技术	(122)
第一节 麻竹栽培技术	(122)
第二节 绿竹栽培技术	(135)
第六章 主要中小径竹栽培技术	(151)
第一节 刚竹栽培技术	(151)
第二节 青皮竹栽培技术	(157)
第三节 台湾桂竹栽培技术	(162)
第四节 茶秆竹栽培技术	(165)
第五节 福建酸竹栽培技术	(170)
第六节 苦竹栽培技术	(173)
第七章 观赏竹培育与应用	(176)
第一节 观赏竹应用	(176)
第二节 观赏竹的分类与种质资源	(181)

第三节	园林观赏竹栽培·····	(193)
第四节	盆栽、盆景竹栽培·····	(197)
第八章	竹类防灾减灾技术·····	(205)
第一节	主要虫害防治·····	(205)
第二节	主要病害防治·····	(239)
第三节	主要兽害防治·····	(249)
第四节	主要气象灾害预防·····	(250)
主要参考文献	·····	(254)

第一章 概论

竹类植物适应性广，繁殖能力强，生长速度快，产量高，用途多，一次造林成功，便可永续利用、长期获益，且与人类的生产、生活及文化活动有着广泛的联系。发展竹业生产，不仅是增加经济收入的一条有效途径，更是改善生态环境、美化生活空间、解决能源枯竭和资源短缺的一项有力措施；同时，开发利用竹类资源，对调整农业产业结构，转移农村富余劳动力，带动第二、第三产业的发展也具有重要的作用。因此，竹类栽培具有如下重要现实意义。

1. 经济价值

竹子全身是宝，竹秆、竹枝、竹叶、竹笋、竹箨、竹鞭、竹荊皆可利用。我国对竹子的利用可追溯到新石器时代，至今，工农业生产、文化、艺术和人们的日常生活都离不开竹子。竹子及其竹笋、竹材制品被广泛应用于交通、建筑、造纸、装饰、家具、包装、食品、医疗保健、园林绿化、生态旅游等行业，具有材用、笋用、药用、观赏等价值。

(1) 竹秆、竹箨制浆造纸

我国早在 1700 多年前的西晋时代就开始以竹制浆，到了唐代，已驰名于世。竹材中，竹秆、竹箨的纤维较长，且长宽比大，属中长纤维，较阔叶树、草质的纤维为好，可制造中、高档纸张或其他纤维制品，如凸版纸、打字纸、胶版纸等。若与木浆配合，可制造强度很大的纸袋纸、牛皮纸等。

(2) 竹质人造板

竹质人造板是将竹子的竹材、次材或加工废料等碾碎、热压而成的各种板材。这是一项新兴的加工工艺，是拓宽竹子利用途径、节约木材资源的一项重要措施。按竹质人造板原料的单体形态可区分为：竹席、竹条、竹刨花、竹帘、压碎竹条、竹单板等，也可将其进一步组合，制造各种竹材人造板。

(3) 竹三醋酸纤维素酯的开发利用

三醋酸纤维素酯广泛应用于感光胶片的片基、人造丝、香烟过滤嘴、反渗透膜、超滤膜、塑料、涂料、电气绝缘材料、火药助剂、透明薄膜等，而这些产品原先大都是采用棉短绒为原料制取的。

用竹子制取的竹三醋酸纤维素酯，除了具有棉三醋酸纤维素酯的品质和性能外，其过滤性、透明性等还优于棉三醋酸纤维素酯。该产品的开发利用，为竹材的化学利用开辟了新的途径。

(4) 竹制药剂及竹保健食品的开发利用

竹子的叶子、竹材、竹笋、竹根、果实等部位有一定的药效，可开发研制竹制药剂及竹保健食品，如：鲜竹沥、竹汁、竹酒、竹茹、嫩竹糖酱、竹醋液、竹叶黄酮等。

(5) 竹笋的食用价值

竹笋是竹林生长过程的自然产物，具有生长快、产量高、味道鲜美、质地脆嫩、口感舒适、营养丰富等特点。新鲜竹笋大约含有 18 种氨基酸，所以，笋味大都鲜美、可口，为人类和一些动物所喜爱。竹笋是我国传统的佳肴，也是一种绿色的健康食品，竹笋及竹笋制品

还是我国重要的出口商品。

(6) 竹编及竹工艺品

我国的竹编及竹工艺品，历史悠久、技艺精湛。现在的竹编及竹工艺品已从传统的农用、生活用品发展成竹屏风、竹制动物、竹制人物、竹雕、竹画等各种十分精美的竹编艺术珍品，极具东方艺术的特色，并成为出口的重要商品之一。

(7) 竹材加工剩余物的利用

竹材加工剩余物，除了用于制浆造纸、竹质刨花板、竹纤维板和饲料之外，还可以通过化学途径，制造食品原料。另外，竹材加工剩余物与废旧塑料混合粉碎后，经铺装、压制而成的复合板材，可代替中密度纤维板，在制造和使用过程中无甲醛等有毒气体产生，并可再生利用。

(8) 竹材制品的开发利用

竹材具有强度高、硬度大、韧性好等优良性能，是工程结构材料的理想原材料。合理开发利用竹材资源，是缓解木材供需矛盾的有效途径之一，也是合理地协调资源、环境和发展之间关系的重要措施。随着科技的进步，竹材加工的设备、方法和工艺等都得到了较大的改进。新技术、新工艺的应用，带来了更多、更好的竹制产品，如竹炭、可拆装的竹材板式家具、竹纤维织物、竹制一次性食品包装容器、竹荊竹鞭工艺品等。

竹子及其笋竹制品不仅是人类的劳动成果，还可以进入流通领域，形成了商品，具有很高的使用价值。发展竹业生产，开发利用竹类资源，可以为社会提供大量物质产品，满足社会需求，体现竹子的经济价值。同时，对调整农村产业结构、促进当地经济的健康发展也发挥了重要的作用。

2. 生态功能

(1) 调节气候

竹类植物如同其他植物一样，由于林冠的遮荫，加上竹子叶面的蒸腾作用，大面积的竹林在旱季能形成大量雾滴，提高周围环境的水湿条件，起到降温、防暑、承载雨露、增加空气湿度、改善和调节周围的小气候等作用，在干热多风的季节，仍感到清静凉爽宜人。研究表明，竹林可增加空气相对湿度 5%~10%，可降低林冠下气温 3~5℃。

(2) 涵养水源

竹叶四季常青，浓密的林冠和众多的秆茎能截留部分降水。经多重截留，降水改变了方向和方式，也降低了速度，减免和削弱了雨滴对林地土壤的直接溅蚀。林下的枯落物，不仅能截留雨水，还能增加土壤有机质，改善土壤结构，增加林地土壤的渗透作用，可缓和地表径流，起到涵养水源的作用。

(3) 保持水土

竹类地下茎发达，散生竹地下竹鞭盘根错节、纵横交错，鞭根系统发达，固土保水特别有效。丛生竹虽无地下竹鞭，但竹秆丛生密集，竹荊根系庞大，也有较好的保持水土的功效。竹类的竹荊、竹鞭，构成庞大的竹荊或鞭根网络系统，可有效地防止土壤的冲刷，减轻水土流失，起到保持水土的作用。

(4) 净化空气

竹子枝叶茂密、生长迅速、四季常青、叶面积指数高，具有良好的减弱和隔断噪声、降低风速、吸滞粉尘的效应。竹叶的光合作用，如同其他植物一样，能释放大量 O₂，吸收 CO₂，具有净化空气的作用。

总之，竹林在调节气候、涵养水源、保持水土、净化空气等诸多方面有着重要的影响，具有改善生态环境、促进生态平衡、防止生态环境恶化的重要作用。

3. 人文价值和社会效益

竹子作为中华大地上最常见的植物资源，在中华民族数千年的历史长河中，不仅是物质文明建设的重要资源，同时也渗透和凝聚在社会的精神文化之中，丰富了中国文化，形成别具一格的中华竹文化。

竹子有节、虚心的特性常被人们升华为人的美德，它的内涵已经形成了中华民族的品格和禀赋，是中国传统文化的基本精神和历史个性。竹是中国传统园林造景的重要材料，人们常以竹子建造园林、美化宅院、绿化环境。竹在中国文学和传统绘画中，也是重要的表现题材，以竹为题，吟诗作画，是文人墨客的赏心乐事。

中华文明史，上下五千年，衣食住行用，处处竹相连，形成了东方文化的明珠——中华竹文化，这也是其他树种所不及的。人们爱竹、种竹、用竹、赏竹，休闲于竹林之中，倾听丝竹音乐，品尝鲜美竹笋，这无疑是人生的一大享受。

竹类资源具有无形的人文价值和社会效益。开发利用竹类资源，不仅可以带来巨大的经济效益和生态效益，还可以陶冶情操，美化生活，转移农村大量富余劳动力，带动加工业、旅游业、服务业的发展，改善当地的经济结构，满足社会的物质需求，增加国家、集体和个人的收入，对维护社会稳定、促进社会经济的全面发展，都具有十分重要的作用。

第一节 竹子的形态特征

竹子是多年生常绿单子叶植物，属禾本科竹亚科。竹子一次性开花、结果，一次性完成高生长和粗生长。竹子没有次生长，竹笋形成后，竹笋高度增长，而直径不再增粗，高生长停止时，其体积也稳定不变；鞭笋形成后，竹鞭继续增长，而直径也不再变粗，竹鞭增长停止时，其体积也稳定不变。随着年龄的增长，竹秆、竹鞭只在材质上发生一定的变化。竹子不易开花，其繁殖主要靠营养体分生来实现，如果有种子，也能生产实生苗。竹子都有地下茎，它既是营养物质储藏和输导的器官，又是具有很强分生能力的繁殖体，可用于繁殖新植株。

一、地下茎

竹类植物的地下茎是指竹子在地下横向生长的茎部，包括秆基、秆柄或竹鞭（图 1-1）。

（一）地下茎的构造

1. 秆基

秆基即竹秆入土生根部分，节间极度缩短，每节密生须根（竹根），每节有芽。合轴型和混生型竹类，其芽可萌发成笋，并出土成竹；单轴型竹类除极少数外，其芽一般不萌发成笋。

2. 秆柄

秆柄即秆基下端节间极度短缩、无根无芽、竹秆最下部变细的柄状部位。合轴型竹类的

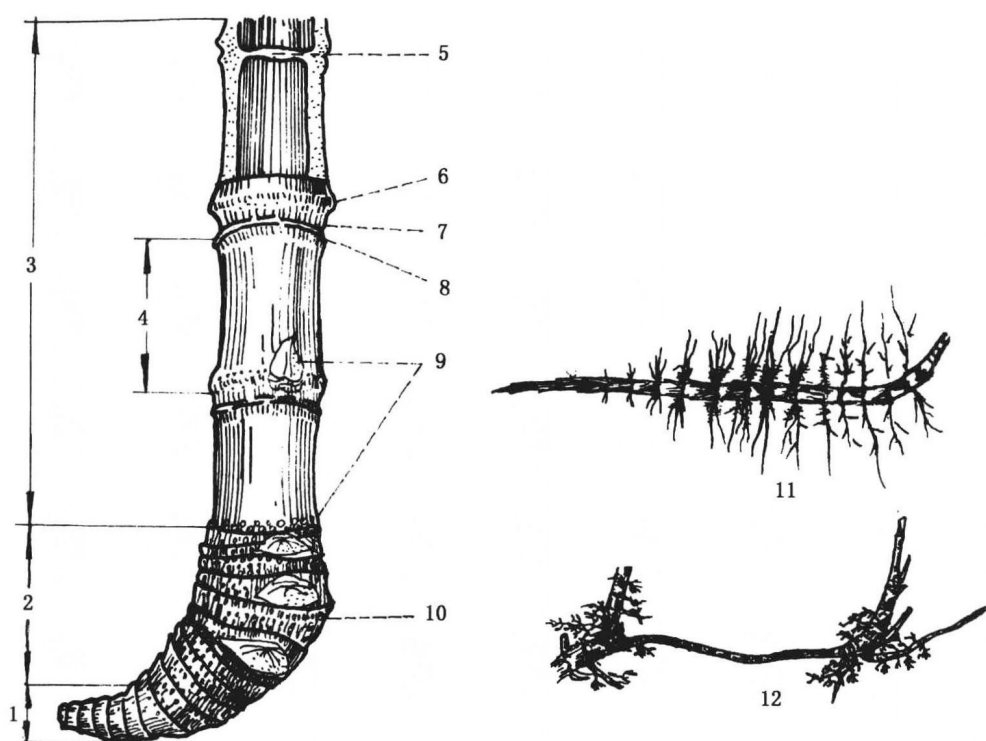


图 1-1 秆茎、秆基和秆柄

1. 秆柄 2. 秆基 3. 秆茎 4. 节间 5. 节隔 6. 秆环 7. 节内 8. 箨环 9. 芽 10. 根
眼 11. 真鞭 12. 假鞭

秆柄是连接母竹秆基的部分；单轴型竹类的秆柄是连接竹鞭的部分。秆基和秆柄合称为竹苑。

3. 竹鞭

竹鞭是竹子在地下横向生长的长条形鞭状物，竹鞭又分真鞭与假鞭。

真鞭：指单轴型和混生型竹类地下横向生长的茎。其上有节，节上常有根（鞭根）、有芽，其芽可成笋、成竹或形成新的竹鞭。竹鞭又由鞭柄、鞭身和鞭梢三部分组成，总称鞭段。鞭柄是连接母鞭的部分，节密，节间短，无根，无芽。鞭梢（鞭笋）在鞭段先端，有节，有芽，鞭梢外被坚硬尖削的鞭箨，具有强大的穿透力。鞭身是鞭柄与鞭梢的中间部分，鞭箨基本解离，节间较均匀，节上有根，有芽，其芽可成笋、成竹或成新竹鞭。

假鞭：部分合轴型竹类的秆柄（笋柄）节间延长并使笋在地下横向生长一定距离后，再向上生长成竹，这种延长的秆柄称假鞭。假鞭无根、无芽，与真鞭有别。合轴丛生型竹类不具竹鞭，仅部分合轴散生型竹类才有假鞭。

（二）地下茎类型

依地下茎的分生繁殖特点和地面竹秆分布特征，将竹类地下茎分为：单轴散生、合轴丛生、合轴散生、复轴混生四大类型（图 1-2）。

1. 单轴散生型

该类型具地下横向生长的竹鞭，鞭身有节、有根、有芽，每节一芽，交互排列，其芽成

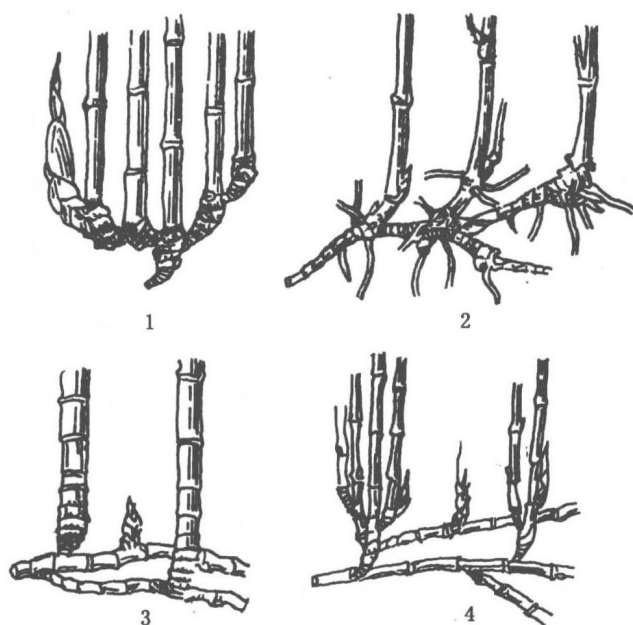


图 1-2 地下茎类型

1. 合轴丛生型 2. 合轴散生型 3. 单轴散生型 4. 复轴混生型

笋、成竹或成鞭，地面上竹株呈稀疏零散分布。如：毛竹、刚竹、早竹、雷竹等。

2. 合轴丛生型

这一类型不具竹鞭，秆基上的芽萌发成竹，秆柄短，地上竹株密集成丛。如：绿竹、麻竹、慈竹、孝顺竹等。

3. 合轴散生型

此类型与合轴丛生型相似，但秆基上的芽萌发成竹时，秆柄延长，形成假鞭，地上竹株零散稀疏。如：武夷玉山竹、湖南玉山竹、梨竹、箭竹等。

4. 复轴混生型

该类型兼有单轴型和合轴型繁殖特点，地下有横向生长的竹鞭，鞭身上的芽可发育成笋、出土成竹或长成新的竹鞭，而秆基上的芽也可发育成笋、出土成竹，地上竹株分布不均，有的丛生，有的稀疏零散。如：茶秆竹、苦竹、箬竹、筴竹等。

竹类地下茎类型是竹子分类的重要依据之一。

二、地上茎

竹子生长在地面上的茎，称为地上茎。包括秆茎（俗称竹秆）和竹枝两部分。

（一）秆茎

秆茎是竹子在地上的主干部分（图 1-1）。秆茎一般端正通直，圆形而中空，有节，每节有上下两环。下环为箨环或称鞘环，是竹箨脱落后留下的痕迹；上环为秆环，是居间分生组织停止生长后留下的环痕。有的竹种箨环和秆环隆起明显，有的则较平。两环之间称节

内，节内有向内延伸的木质横隔，称节隔。每节节内具有芽，芽内侧具一前出叶，芽可萌发为侧枝。两节之间称节间。竹秆的节、节间形状和节间长度因种而异，不尽相同（图 1-3）。

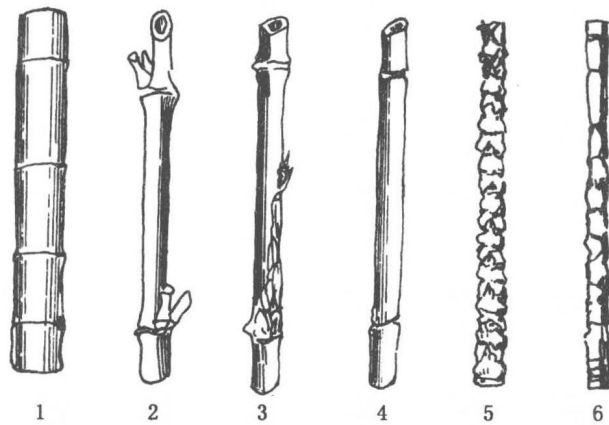


图 1-3 竹秆类型

1. 圆筒形 2. 沟槽形 3. 方形 4. 扁形 5. 算珠形 6. 斜节形

（二）竹枝

竹枝是从竹秆上部节上长出来的枝。竹子的枝条中空有节，节上有箨环和枝环，枝上长叶。原产我国的竹子均为单芽起源。按中部节上分枝状况不同，可将竹子的分枝分为四种类型（图 1-4）。

①单枝型 竹秆中部每节单生一枝，分枝与主秆近等粗。如：箬竹属、赤竹属、矢竹属等。

②二枝型 竹秆中部每节有二分枝，一主一次，长短有异。如：刚竹属、异枝竹属等。

③三枝型 竹秆中部每节 3 分枝，中心一主枝，两侧各生一次主枝。有些竹子在次主枝基部又生 2~4 枝，形成每节 5~7 分枝。如：少穗竹属、酸竹属、方竹属、苦竹属等。

④多枝型 竹秆中部每节具有多数分枝，分枝近于等粗或有 1~2 枝较粗，其余较细。如：泰竹属、牡竹属、绿竹属等。

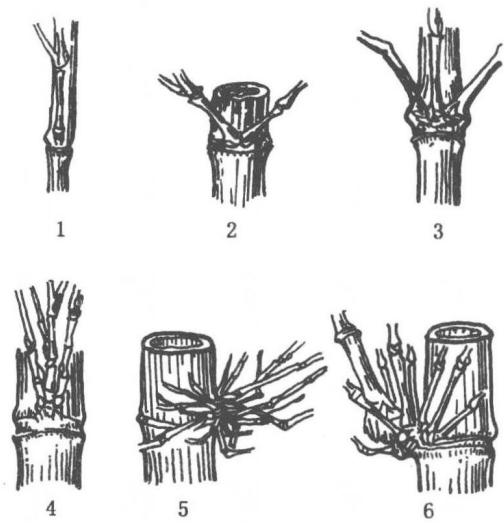


图 1-4 分枝类型

1. 单枝型 2. 二枝型 3、4. 三枝型 5. 多枝型
(主枝不突出) 6. 多枝型 (主枝突出)

三、叶和箨

叶着生于小枝上，每节长一叶，交错排列成两列。叶分叶鞘、叶柄和叶片三部分（图

1-5)。叶鞘包裹小枝节间，叶鞘与叶片连接处的内侧有一膜质片或纤毛，称叶舌。两侧的耳状突起称叶耳。叶耳的边缘常有粗毛，称繸毛。叶片披针形或椭圆形，中脉突起，纵向平行脉数对。叶片基部的小柄称叶柄，叶柄基部常有关节。有些竹种叶耳、繸毛可能退化。

竹箨是指着生于箨环上包住笋体或竹秆的变态叶，笋期称笋箨，幼竹时期称竹箨（图 1-6）。竹箨大多在幼竹高生长停止后解开脱离，仅部分种类长期保留在竹秆上，直至腐烂。竹箨可分为箨鞘和箨片两部分。箨鞘为叶鞘的变态，大而厚，一般较硬，有保护竹笋和幼竹的作用。箨鞘顶端内侧有一延伸成膜质状的舌状物，称箨舌。两肩有耳状突起，称箨耳。箨耳上常有粗毛，称繸毛。有的竹种箨耳或繸毛退化。箨鞘顶端叶状物，称箨片或箨叶，是叶片的变态，无中脉。箨片与箨鞘连接处有关节，易脱落。

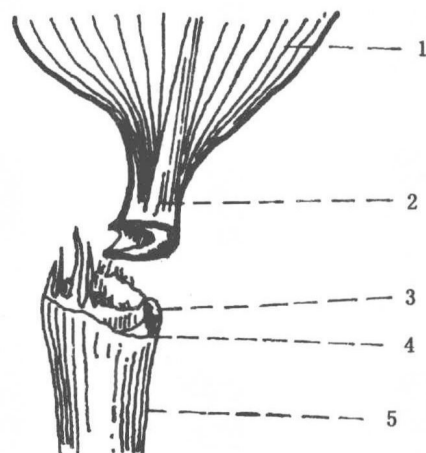


图 1-5 叶的构造

1. 叶片 2. 叶柄 3. 内叶舌
4. 外叶舌 5. 叶鞘

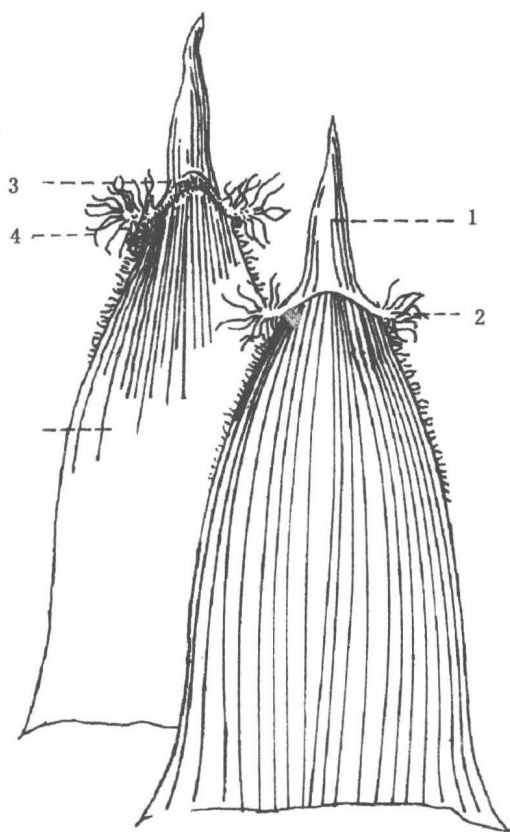


图 1-6 竹箨的构造

1. 箨叶 2. 箨耳 3. 箨舌 4. 繸毛 5. 箨鞘

四、花和花序

竹类植物的花（图 1-7）以小穗为单位，一个小穗具 1 至数朵小花，每个小穗基部有 2~5 枚颖片，颖片的腋部不生花。每朵小花具 2 枚稃片，外面一枚称外稃，里面一枚称内稃，其内常有 3 枚鳞被（退化的花被）及雄蕊和雌蕊。开花时雄蕊通常伸出稃片之外，鳞被吸水膨胀，将稃片涨开，使柱头能接受花粉。竹类植物的雄蕊大多为 3 枚或 6 枚，花丝长，花药 2 室；雌蕊一般由 3 心皮构成，花柱 1~3 枚，柱头 2~3 裂，分离或合生，子房 1 室，具 1 胚珠。

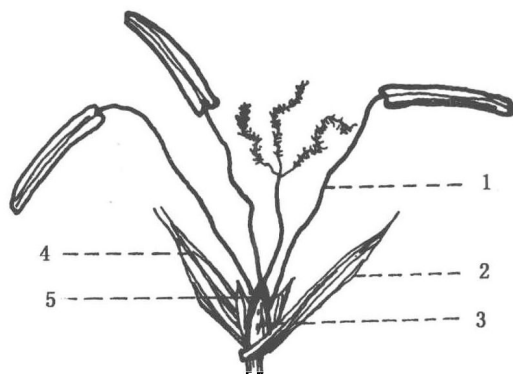


图 1-7 花的构造

1. 雄蕊 2. 外稃 3. 鳞被 4. 内稃 5. 雌蕊

竹类植物的花序分为真花序和假花序两种（图 1-8）。真花序指小穗具柄，花序轴分枝处的节不明显，苞片或小苞片退化；假花序指小穗无柄，花序轴分枝处的节明显，具苞片或小苞片，最下一枚苞片可成佛焰苞，每小穗间的距离很小，形成小穗丛。小穗上有 1 至多朵小花。



图 1-8 花序

1. 续次发生的花序（假花序） 2. 一次发生的花序（真花序）

五、果实

竹类植物的果实有颖果、浆果、坚果和囊果之分，多为颖果。果实内含一枚种子，无柄或稀有柄，果实成熟时连同颖片、稃片一齐脱落。胚的成活期较短，某些种类甚至无休眠期。梨竹的果实还会出现“胎生”现象，在果实脱落前已在母株上萌芽。

第二节 竹子的地理分布与适生环境

一、地理分布

（一）世界竹类植物分布与区划

竹子的适应范围很广，从赤道两旁到温带都有分布，北界为北纬 51° ，南界为南纬 47° ，其垂直分布可从沿海平原到高山雪线海拔 3 000~4 000 米的高度，但绝大多数竹种要求温暖湿润的气候条件，多分布在南北回归线之间的热带、亚热带季风气候区的平原丘陵地带，东南亚的季风气候带则是世界竹子分布的中心。随着纬度和海拔的增高，只有少数耐寒竹种才能生长。全世界竹子资源以亚洲最为丰富，其次是非洲、拉丁美洲，北美洲和大洋洲很少，欧洲没有天然分布，仅有少量引种。竹类植物常常组成大面积的竹林，成为森林资源的重要组成部分。由于高山和海洋的阻隔，世界竹子的地理分布大致分为三大竹区。

1. 亚太竹区

本区为世界最大的竹区，南至南纬 42° 的新西兰，北至北纬 51° 的库页岛中部，东至太平洋诸岛，西至印度西南部。该区竹子种类多，面积大，经济价值较高。主要产竹国有中国、印度、缅甸、泰国、孟加拉、柬埔寨、越南等，其中中国竹子种类最多，面积最大。

2. 美洲竹区

本区跨越南北美洲，南起南纬 47° ，北至北纬 40° ，主要集中在美洲大陆的东部地区。在北美洲，竹子大多为外地引种，几乎没有乡土竹种。而拉丁美洲的南北回归线之间，则是本竹区分布中心。该区竹子种类较多，面积较大，但绝大多数经济价值较低。

3. 非洲竹区

本区竹子分布范围较小，南起南纬 22° 的莫桑比克南部，北至北纬 16° 的苏丹东部，从西北到东南横跨非洲大陆的斜长地带，即为本区竹子分布的中心。非洲北部的温带山地森林地区，亦有成片竹林生长。

（二）中国竹类植物分布与区划

中国是世界竹子分布中心产区之一，是世界上竹类资源最为丰富、竹林面积最大、产量最高、栽培历史最悠久、经营管理水平较高的国家。700 万公顷的竹林占全世界竹林总面积约 $1/3$ 。

中国竹类植物中的丛生竹和散生竹大约各占一半。由于丛生竹出笋一般较迟（7、8 月