

ZHUCHUANGONGYAN SUO

植物奥秘探索

(十)

编著 张生金

内蒙古人民出版社

植物奥秘探索

(十)

编 著:张生会



内蒙古人民出版社

目 录

锦葵科	/1
红树林	/3
金缕梅科	/7
红树科	/11
葫芦科	/16
胡颓子科	/20
虎耳草科	/22
姜科	/28
胡桃科	/33
红豆杉科	/36
红藻门	/41
高粱	/62
光合电子传递	/64
光合效率	/67
根际微生物	/70
瓜	/72
番木瓜	/76
南瓜	/78
黄瓜	/79

西瓜.....	/ 79
冬瓜.....	/ 80
甜瓜.....	/ 81
瓜叶菊.....	/ 82
二叠纪植物群.....	/ 84
柑橘属.....	/ 86
抗虫绿豆.....	/ 91
分子育种法培育西红柿.....	/ 94
高价值外生菊根菇.....	/ 97
茶树	/ 104
自然界的天然色素	/ 105
植物中的托品类生物碱	/ 109
辣木的功用与研究	/ 111
辣木	/ 114
毒菇的毒性分类	/ 117
植物因应环境变化的策略	/ 119
植物适应及驯化	/ 128
山药富含有益成分	/ 130
冬虫夏草的生态	/ 132
影响花色的因素	/ 135
圆一个缤纷的梦	/ 137
传统的育种方法无法创造新花色	/ 139
菊花新品种开发	/ 141
菊花生长与开花习性	/ 145



随花卉种苗传播的病虫害种类	/146
蝴蝶兰杂交育种	/149
原生蝴蝶兰	/151

锦葵科

(Malvaceae)

双子叶植物纲五桠果亚纲的 1 科。草本、灌木或乔木。常被星状毛。叶互生，通常为掌状脉有时分裂，托叶常早落。花两性，辐射对称，萼片 3~5 枚，常有副萼（总苞状的小苞片）3 至多数；花瓣 5 枚但常与雄蕊管的基部合生；雄蕊多数，连合或一管称雄蕊柱，花药 1 室，花粉枚大而有刺；子房上位，2 至多室，但以 5 室为多，由 2~5 个或更多的心皮环绕中轴而成。花柱上部分枝或为棒状，每室有一枚或较多的倒生胚珠，上举、下垂或横生。通常雄蕊先熟，当花开放时，花药占据中心，而未成熟的柱头则隐藏在雄蕊管里边，当花药开裂后花丝向后弯曲，成熟的柱头伸出，展开在花心占据同一位置。多数是虫媒花，但也有自花传粉的，如锦葵属。果为蒴果，分裂成数个果片，罕为浆果状；种子肾形或倒卵形，有胚乳；子叶 2 枚，大而多褶皱，出土时常为心形或肾形，在光照下形成绿色。染色体基数 $x=5$ 。花粉枚具散孔，有 3 孔沟或 3 孔；圆球形

或近扁球形；外壁厚 1~8 微米；覆盖层具刺状或近刺状突起；刺或长棒长 4~30 微米，常在基部扩大；两个棒不等长，外壁外层颗粒状，具明暗图案；外壁内层比外层薄。约 50 属 1000 余种，分布于温带和热带地区。除极北部寒冷的地区外，几乎出现于所有地方，越接近热带种数越多。中国有 16 属 81 种，产全国各地，尤以热带和亚热带地区种类较多，个别种可在西藏高山地区（海拔 4500 米）找到。

本科以富含纤维而著称，如棉属广泛栽培，其种子上的毛（棉绒），是全世界纺织工业最主要的原料，种子含脂肪，榨取的油称棉籽油，供工业用或食用。木槿属、梵天花属、苘麻属、黄花稔属等的茎皮纤维，供纺织或制绳索。锦葵属、蜀葵属、秋葵属和木槿属等是著名的庭园观赏植物。有些属也作药用或蔬菜食用。

锦葵科的形态性状和椴树目（Tiliales）亲缘相近，J. 哈钦森认为本科是极自然的一群，是已固定了的椴树一支的类型。而 A. B. 伦德尔则认为锦葵目与藤黄目有亲缘，表现在它们有整齐而下位的花，有 5 基数的花萼和花冠，特别是雄蕊群，均有显著的联合倾向；另一方面和大戟科也有明显的亲缘，表现在通常出现

多细胞分枝毛，尤其是子房的构造，在果中常分裂成为单种子的部分。

本科包括 3 族 16 属：①锦葵族，包括苘麻属、蜀葵属、翅果麻属 (*Kydia*)、花葵属 (*Lavatera*)、锦葵属、赛葵属 (*Malvastrum*)、黄花稔属、维沙杜属 (*Wissadula*)。②野锦花族，包括梵天花属、悬铃花属 (*Malvaviscus*)。③木槿族 (*Hibisceae*)，包括秋葵属、大萼葵属 (*Cenocentrum*)、十萼葵属 (*Decaschistia*)、锦属、木槿属、肖槿属 (*Thespesia*)。

红树林 (Mangrove)

热带、亚热带海岸以红树植物为主体的生物群落。淤泥沉积的热带亚热带海岸和海湾，或河流出口处的冲积盐土或含盐沙壤土，适于红树林生长和发展。它一般分布于高潮线与低潮线之间的潮间带（见潮间带生态）。随着海岸地貌的发育和红树林本身的作用，红树林常不断向海岸外缘扩展。红树林植物对盐土的适应能力比任何陆生植物都强，据测定，红树林带外缘的海水含盐量为 3.2~3.4%，内缘

的含盐量为1.98~2.2%，在河流出口处，海水的含盐量要低些。红树林植物是喜盐植物，通常它们不见于海潮达不到的河岸。例外的现象也有，红树林主要成分之一的桐花树就可以在中国广东的黄埔一带河岸残留下来。温度对红树林的分布和群落的结构及外貌起着决定性的作用。赤道地区的红树林高达30米，组成的种类也最复杂，并表现出某些陆生热带森林群落的外貌和结构，林内出现藤本和附生植物等。在热带的边缘地区，如在中国海南岛，红树林一般高达10~15米。随着纬度升高，温度降低，红树林可不足1米，构成红树林的种类也减至1~2个种。

红树林的成分以红树科的种类为主，红树科有16属120种，一部分生长在内陆，一部分组成红树林，如红树属、木榄属、秋茄树属、角果木属。此外还有使君子科的锥果木和榄李属、紫金牛科的桐花树（蜡烛果）、海桑科的海桑属、马鞭草科的白骨壤（海榄雌）、楝科的木果楝属、茜草科的瓶花木、大戟科的海漆、棕榈科的尼帕棕榈属等。在红树林边缘还有一些草本和小潮本，如马鞭草科的臭茉莉（苦郎树）、蕨类的金蕨、爵床科的老鼠簕、藜科的盐角草、禾本科的盐地鼠尾黍等。

在靠近红树林群落的边缘还有一些伴生的所谓半红树林的成分，它们都具有一定的耐盐力，如海芒果、黄槿、银叶树、露兜树、海棠果、无毛水黄皮、刺桐。由于海水环境条件特殊，红树林植物具有一系列特殊的生态和生理特征。为了防止海浪冲击，红树林植物的主干一般不无限增长，而从枝干上长出多数支持根，扎入泥滩里以保持植株的稳定。与此同时，从根部长出许多指状的气生根露出于海滩地面，在退潮时甚至潮水淹没时用以通气，故称呼吸根。胎萌是红树林另一适应现象：果实成熟后留在母树上，并迅速长出长达 20~30 厘米的胚根，然后由母体脱落，插入泥滩里，扎根并长成新个体。在不具胚根的种类则有一种潜在的胎萌现象，如白骨壤和桐花树的胚，在果实成熟后发育成幼苗的雏形，一旦脱离母树，能迅速发芽生根。

在生理方面，红树植物的细胞内渗透压很高，这有利于红树植物从海水中吸收水分。细胞内渗透压的大小与环境的变化有密切的关系，同一种红树植物，细胞内渗透压随生境不同而异。另一生理适应是泌盐现象。某些种类在叶肉内有泌盐细胞，能把叶内的含盐水液排出叶面，干燥后现出白色的盐晶体。泌盐现象

常见于薄叶片的种类，如桐花树、白骨壤及老鼠簕等。不泌盐的种类则往往具有肉质的厚叶片作为对盐水的适应。同一种红树植物生长在海潮深处的叶片常较厚；生长于高潮线外陆地上的叶片常较薄。

全球热带海岸的红树林在外貌、结构和成分等方面基本一致，这是由热带海岸盐土所决定的一种生物群落。亚洲红树林在种类方面最复杂；热带美洲包括加勒比地区的红树林，在科属方面与亚洲的类似，只是种不同，而且区系成分比亚洲的简单些。非洲西海岸的红树林与美洲的是同一种类；而澳洲的红树林则更接近于亚洲。红树林的分布虽受气候限制，但海流的作用使它的分布超出了热带海区。在北美大西洋沿岸，红树林到达百慕大群岛，在亚洲则见于日本南部，它们都超过北纬 32° 的界线，在南半球红树林分布范围比北半球更远离赤道，可见于南纬 42° 的新西兰北部。红树林里的动物主要是海生的贝类，常见的有筛目贝、砗磲、栉孔扇贝、糙鸟蛤和马蹄螺、凤螺、粒核果螺和几种寄居蟹。在红树林水域有多种浮游生物，常见的硅藻有根管藻、角毛藻、半管藻、辐杆藻、三角藻、圆筛藻等浮游藻类。浮游动物则有新哲水蚤、波水蚤、真哲水蚤、丽

哲水蚤、隆哲水蚤、真刺水蚤、胸刺水蚤、平头水蚤等。红树林内枝叶等残落物的分解有利于各种浮游生物的滋长，随之而至的是浅海鱼群在红树林带的洄游和出没。

红树林里还有各种鸟类，多半属水鸟和海鸥一类，也有一部分陆栖鸟类出没于红树林带。在发育良好的红树林还偶有野猪、狸类及鼠类等小型哺乳类出没其间。红树林里也招致了某些蜂类、蝇类和蚂蚁等栖息。它们对红树植物的传粉和受精起着一定的作用。红树枝物是群落中的主要生产者。其花、叶、枝条散落泥水中被微生物分解，又为底栖动物提供了营养物质。因而红树林和其他树林一样，碎屑食物链在其中起着重要作用。红树林有防浪护坡、净化水污染等作用。因而保护和发展红树林是开发热带及亚热带沿海资源中必须重视的问题。

金缕梅科

(Hamamelidaceae)

双子叶植物纲金缕梅亚纲 (Hamamelidae) 的 1 科。木本。单叶互生，具掌状脉或羽状脉，托叶明显（红花荷属例外）。花两性；

稀单性同株，萼管与子房多少合生，萼齿 4~5；花瓣 4~5，有时较多，或缺；雄蕊 4~5 或多数，子房下位至半下位，稀上位，2 室，花柱 2，离生，胚珠每室多个至 1 个。蒴果 2 裂；种子多粒或 1 粒，种皮骨质，或有狭翅，有胚乳。花粉 3 沟或多孔。染色体基数 $x=12, 15$ 。有 27 属 140 种，主要分布于亚洲，也见于澳大利亚、北美、中美、马达加斯加。中国有 17 属 75 种。金缕梅科在地质史上很古老，北欧及北美的白垩纪和第三纪有枫香树属 (*Liquidambar*)、金缕梅属 (*Hamamelis*)、西亚金缕梅属 (*Parrotia*) 及和塞纪属 (*Fothergilla*) 的化石，在日本第三纪的地层有蜡瓣花属 (*Corylopsis*) 的化石，在北美的俄勒冈有马蹄荷属 (*Exbucklandia*) 的化石。此外在北欧和南欧还有化石属拟金缕梅属 (*Hamamiliites*)，金缕梅木属 (*Hamamelidoxylon*)，金缕梅花属 (*Hamamelianthium*)。

本科多高大乔木，供本材用的有枫香树属、蕈树属、马蹄荷属等；枫香、蕈树和半枫荷均入药，它们的树脂代用苏合香，作香料及定香剂；蜡瓣花含矮茶素，治慢性支气管炎；红花荷、金缕梅、蜡瓣花等是名贵的观赏植物。金缕梅科和悬铃木科等同隶属于金缕梅



目，它和蔷薇目 (Rosales) 及虎耳草目 (Saxifragales) 有亲缘关系，现代的多心皮学派认为金缕梅目和昆栏树目 (Trochodendrales) 有联系，同时由金缕梅通过杜仲目 (Eucommiales) 和柔荑花序类的荨麻目 (Urticales) 衔接起来。金缕梅科是一个比较古老而且在进化系统上不连续的群，特别是枫香树亚科具有雌雄异花，无花被，花粉多孔型等特征，都与金缕梅科的两性花、异被、3 沟型的花粉等特征不同，因此，先后有好些学者主张把枫香树属和蕈树属独立出来自成枫香树科 (Liquidambaraceae)。还有的学者从金缕梅科划分出双花木科 (Disanthaceae)、红花荷科 (Rhodoleiaceae)、马蹄荷科 (Eubucklandiaceae)。H. A. T. 哈姆斯把金缕梅科分为双花木亚科、金缕梅亚科、红花荷亚科、马蹄荷亚科及枫香树亚科。1979 年出版的《中国植物志》中增加了壳菜果亚科。

双花木亚科 花两性，2 朵对生，5 数，花瓣带状，雄蕊 5，花药瓣裂，子房近上位，胚珠多个，1 属 1 种。双花木产日本。长柄双花木产中国湖南及江西南部山区。

马蹄荷亚科 托叶 2 片，苞状；花两性，多朵排成头状花序；花瓣带状或缺；雄蕊多

数；子房半下位，胚珠多数，种子有翅。仅马蹄荷属 1 属，4 种，产亚洲，中国有 3 种，大果马蹄荷华南各省常见。

红花荷亚科 叶具羽状脉，无托叶，花两性，红色，花瓣偏于头状花序外围，雄蕊 7~9。1 属 9 种，产亚洲；中国有 6 种，红花荷常见。

壳菜果亚科 托叶大，花两性，排成肉穗状花序。雄蕊多数，子房下位，胚珠多数。其中的壳菜果属 1 种，产中国广东、广西、云南至中南半岛北部。花瓣带状，托叶 1 片管状。山铜材属 1 种，产中国海南，无花瓣，托叶 2 片，圆形。

枫香树亚科 花单性，头状花序。无花瓣，雄蕊多数，子房下位，胚珠多数，3 属，其中的枫香树属 5 种，产亚洲及美洲，中国有 2 种，枫香最常见。半枫荷属 3 种，产中国南部，常见的有半枫荷。蕈树属 12 种，产亚洲，中国有 8 种，蕈树最常见。

金缕梅亚科 花两性或单性，4~5 数，花瓣存或缺，常有腺体，胚珠 1 个，19 属。下又可分为 6 族：①金缕梅族，花瓣线形，4~5 数。退化雄蕊鳞片状。四药门花属 1 种，产中国两广及贵州；继木属有 4 种，产东亚。继木

最常见。金缕梅属有 7 种，产东亚及北美，中国有 2 种，常见的有金缕梅。②蜡瓣花族，蜡瓣花属有 29 种，产东亚，中国有 20 种，蜡瓣花最常见。牛鼻栓属有 1 种，产中国中部。③秀柱花族，花柱伸长，花瓣鳞片状。1 属，秀柱花属有 3 种，产中国南部及越南。④和塞纪族，4 属，产美洲。⑤蚊母树族，3 属。山白树属有 1 种，产中国中部。蚊母树属有 18 种，产亚洲及中美洲。中国有 12 种。水丝梨属有 9 种，产亚洲，中国有 7 种。⑥澳木族，2 属，产澳大利亚。

红树科

(Rhizophoraceae)

双子叶植物纲蔷薇亚纲的 1 科。灌木或乔木。单叶，交互对生，有早落的托叶，罕无托叶而互生。花两性，很少单性或杂性，单生或丛生于叶腋，或排成聚伞花序，萼管与子房合生或分离，裂片 4~16，镊合状排列，宿存；花瓣与萼裂片同数或为其倍数；雄蕊位于花盘的外缘上，与花瓣同数或 2 倍或为不定数，常成对或单个与花瓣对生；花药 4 室，纵裂，或

多室而瓣裂；子房下位或半下位，很少上位，2~6（8）室，有时因隔膜萎缩而成1室，每室有下垂胚珠2或多数。果革质，肉质，不开裂，罕为蒴果而开裂；种子具胚乳或缺。种子有一个由胚轴、子叶和胚芽组成的胚胎，这个胚胎形成后，种子不脱离母树，也不开裂，反而将种子包藏起来，悬挂在母树上，不经过休眠就立即发芽，待幼苗达到一定长度后脱离母树，以下端插入污泥中而保持直立的状态。幼苗脱落后，其上端的胚芽有4枝绿色鳞片状的叶，接着很快就由这里抽出茎枝和第一对绿色的正常叶，插入污泥的部分在很短的时期即长出侧根把幼苗固定在污泥中，并起输导作用。由于生长于海滩浅水中，树干上常长出许多气根，成拱形弯曲插入污泥，以抵抗海浪的冲击和海风的吹袭。它们长期生于含有机质丰富而又缺氧的环境中，通气组织特别发达，如木榄属的曲膝状气根，红树属的支持根。这些根彼此纵横交错，往往起着加速浮泥沉积的作用，使海滩面积不断扩展，成为营造海岸防护林的重要树种之一。本科有16属，约120种，主要分布于东半球热带和亚热带地区，美洲热带有少量分布。中国有木榄属、竹节树属、角果木属、秋茄树属、山红树属和红树属等6属，