

素质教育

必备的参考书

主编：刘以林

中华学生百科全书



ZHONG

HUA XUE SHENG

BAI KE QUAN SHU

认识植物



中华学生百科全书

结 识 植 物

总 主 编 刘 以 林
本 册 主 编 李 立 群

北京燕山出版社

京新登字 209 号

中华学生百科全书

刘以林 主编

北京燕山出版社出版发行

北京市东城区府学胡同 36 号 100007

新华书店经销

北京顺义康华印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 250 印张 5408 千字

1996 年 12 月第 1 版 1996 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN7-5402-0491-5

印数:6000 册

定价:320.00 元(全 100 册)

《中华学生百科全书》编委会

主编 刘以林 北京组稿中心总编辑

编委	张 平	解放军总医院医学博士
	冯晓林	北京师范大学教育史学博士
	毕 诚	中央教育科学研究所生物化学博士
	于 浩	北京师范大学物理化学博士
	陶东风	北京师范大学文学博士
	胡世凯	哈佛大学法学院博士后
	杨 易	北京大学数学博士
	袁曙宏	北京大学法学博士
	祁述裕	北京大学文学博士
	章启群	北京大学哲学博士
	张同道	北京师范大学艺术美学博士
	赵 力	中央美术学院美术博士
	周泽旺	中国科学院生物化学博士

植物的带状分布

从赤道到两极..... (1)

从山麓到山顶..... (4)

植物的结构

种子的种类 (10)

人造种子 (11)

种子的寿命 (13)

种子的传播 (15)

种子的力量 (16)

根的种类 (17)

根之力 (19)

植物的“嘴巴” (20)

繁忙的茎 (21)

植物“腰身”粗细的秘密 (23)

绿色工厂 (25)

自然界中庞大的生产者——绿叶 (26)

迷人的叶 (28)

奇妙的叶 (29)

秋风扫落叶的秘密 (29)

花的海洋	(32)
花的颜色	(33)
袭人花香	(35)
花开有时	(37)
千变万化的果实	(39)

植物的生活

植物的呼吸	(42)
植物体内的生物钟	(43)
植物的细胞王国	(44)
奇妙的植物激素	(45)
植物的“特异感觉”	(46)
植物的喜怒哀乐	(47)
植物的酸甜苦辣	(48)
勇敢的植物	(49)
沙漠里的“绿色勇士”	(50)
植物的“自卫”本领	(51)
善于“武装”的植物	(53)
没有硝烟的生死大战	(54)
植物也有血型	(55)
植物“选择”自己的“媒人”	(56)
年轮里的科学	(58)
植物中的活化石——银杏	(60)
价值极高的低级植物——地衣	(60)
附：植物中的“世界之最”	(63)

植物的带状分布

植物的生存必须依赖环境条件，其中最主要的因素是气候条件。我们都知道，地球上的气候是呈带状分布的，相应的，植物也呈带状分布。

从赤道到两极

我们都知道，地球上有“五带”，即热带、南北温带、南北寒带。如果再细分，还可以分为赤道带、热带、亚热带、暖温带、中温带、寒温带、亚寒带和寒带等。这些地带的划分，主要依据是太阳的热量在地球上的分布状况。这些不同的地带大致呈横向条带，顺着纬线方向（东西方向）延伸着。从赤道向两极，一个地带转换成另一个地带，是顺着经线方向（南北方向）交替排列。这种分布状况称为“地带性分布”或称“纬度地带性分布”。因此，在分布问题上，人们把纬度称为地带性因素。我们可以这样概括：地球上热量带的分布状况是地带性分布，影响热量分布的主要因素是纬度。除此以外的分布状况，我们统称之为非地带性分布。例如，中国的降水量东南部多，越向西北降水越少。从东南向西北可以按干湿情况划分几个地带，即湿润地区、半湿润地区、半干旱地区和干旱地区。我国东南沿海皆属湿润地区，新疆则处于干旱地区。这种分布状况就不是地带性的，而是非地带性分布。造成这种分布状况的原因，很明显不是由于纬度，而是由于降水情况。距海远近是造成这种分布的主要因素。

由于气温、气压、风向、降水等天气现象是相互影响的，地球上气温、降水的分布都具有地带性的特点，而气温与降水更直接影响植物的生长，因此，地球上各大陆大部分地区的植被分布就是地带性的了。

植物的生长需要一定的热量，所以气温过低的两极地带就缺乏植被。对于水分的要求，树木与草类不同，树木比草需要更多的水，所以在一定的温度条件下，森林生长在湿润或比较湿润的地区，而在比较干旱的地区，树木不易生长，植被以草原为主，非常干旱的地区则只有荒漠植被。

大陆植被的类型是复杂多样的，我们只能粗略地选择几种主要类型来讲。列表如下：

纬度	主要气候带	主要植被类型		
		森林	草原	荒漠
低纬 ↓ 高纬	热带	热带雨林	热带草原	热带荒漠
	亚热带	亚热带常绿林	亚热带草原 稀树草原	亚热带荒漠
	温带	温带夏绿阔叶林 温带混交林 温带针叶林	温带草原	温带荒漠
	寒带	苔原		
		冰原		

我们选几个主要的植被类型，写在下面：

热带雨林 主要集中分布在南、北纬 10° 之间的亚马逊河流域、刚果河流域和东南亚地区，它是分布在热带高温潮湿气候区的常绿森林，树种繁多。乔木高达 30 米以上，有的

甚至可达40~60米，主干挺直，通常可分出3层结构。热带雨林的植物量（主要是木材）占全球陆地总植物量的40%。它的盛衰直接影响着全球环境，保护热带雨林已成为当前世界关注的紧迫问题之一。

热带季雨林 分布在热带雨林外围，主要分布在东南亚和印度半岛等地区。它形成于干湿季节交替的热带气候条件下，又称季风林或热带季节林。和热带雨林相比，结构较简单，乔木只分上下两层。由于气候的影响，热带季雨林可分为两大类型：落叶季雨林和半常绿季雨林（常绿季雨林）。落叶季雨林分布在年降水量500~1500毫米，且有较长干季的地区，大多数树种在干季落叶。半常绿季雨林分布在年降水量1500~2500毫米，水热结合良好的地区，在短暂的干季，高大的乔木可出现几天到几周的无叶期。热带季雨林与热带雨林之间难能划分出明确的界线，呈逐渐过渡的形势。

亚热带常绿阔叶林 主要分布在东亚，即亚热带季风气候区，这里夏季炎热而潮湿，年平均气温15~21℃，年降水量1000~2000毫米。终年常绿，树冠浑圆。亚热带常绿阔叶林植物资源非常丰富，有许多珍贵林木，速生林木和经济林木。常绿阔叶林保存面积不大，在我国，从秦岭山地到云贵高原和西藏南部山地都有广泛分布，在开发利用的同时，已加强培育和保护。

夏绿阔叶林 又称落叶阔叶林，主要分布在西欧、中欧、东亚、北美东部等地。这里夏季炎热多雨，冬季寒冷，年降水量在500~1200毫米。林木冬季落叶。亚洲的夏绿阔叶林主要分布在我国华北、东北南部的暖温带地区，以及朝鲜和日本的北部，由于人类经济活动，已无原始林。

寒温带针叶林 又称北方针叶林或泰加林。分布在亚欧大陆和北美洲的北部，在中、低纬度的高山地区也有分布。由耐寒的针叶乔木组成。这里夏季温湿，冬季严寒而漫长，年降水量 300~600 毫米。针叶林常由单一树种构成，树干直立。云杉和冷杉属耐阴树种，林内较阴暗，被称为“阴暗针叶林”。松树和落叶松为喜阳树种，林内较明亮，称为“明亮针叶林”。亚欧大陆北部寒温带针叶林面积非常广阔，自斯堪的纳维亚半岛经芬兰、俄罗斯、我国黑龙江北部到堪察加半岛。欧洲及西伯利亚地区以常绿针叶林为主，亚欧大陆东部则以兴安落叶松占多数。北美洲的寒温带针叶林主要分布在阿拉斯加和拉布拉多半岛的大部分，以及这两个半岛之间的广大地区。西部地区，特别是沿太平洋沿岸，针叶林种属丰富，与欧洲北部相似，有松、云杉、落叶松等；东部地区与东亚相似，落叶松广泛分布。

从山麓到山顶

如果有人问：“在盛夏，中国哪个省区最凉爽？”而你回答：“黑龙江省纬度最高，是中国夏季最凉爽的省。”那就错了，西藏才是中国夏季最凉快的地方。西藏的绝大部分地区 7 月平均气温在 16℃ 以下，其中很多地区在 8℃ 以下，比黑龙江省的 7 月平均气温低得多。西藏的纬度相当于亚热带，那么，为什么一个亚热带地区夏季竟加此凉爽呢？原来，西藏夏日低温的原因，不是由于纬度低，而是由于它的地势高——号称“世界屋脊”的青藏高原，平均海拔高度在 4500 米以上。

地球上的气温是随纬度而变化的，纬度愈高，气温愈低。

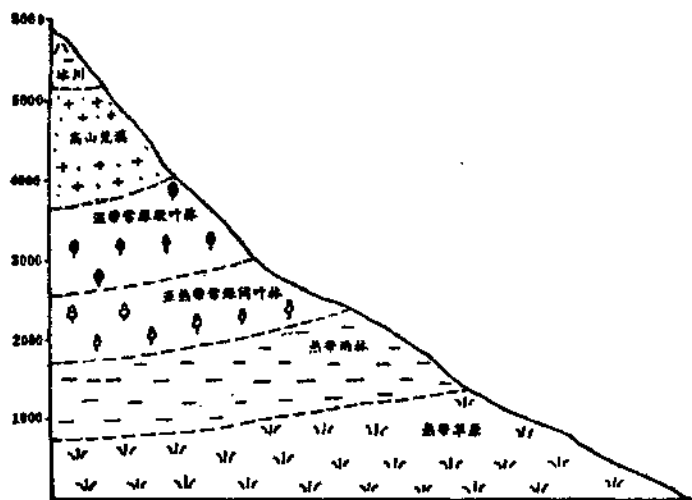
同时，大气的温度还随地势的高度而变化，地势愈高，气温愈低。科学研究证明：海拔高度每上升 180 米，气温下降约 1°C 。

地带性规律说明，纬度的高低对植被分布的影响很明显。地带性规律是植被分布的基本规律，而非地带性因素如海洋湿气流的强弱对气候的影响则可以使植被形成森林、草原、荒漠的区别。地势高低也是影响植被分布的非地带性因素，那么地势高低怎样影响植被的分布呢？让我们先看看下面的例子。

乞力马扎罗山是非洲第一高峰，海拔高度约 5895 米。山上植被繁茂，远看一片浓绿，但如果仔细观察就会发现，山上的植被实际是呈带状分布的。我们截取它的一面山坡，用示意图画出山坡上的植被分布情况，如下页图：

由图可知，从山麓到山顶的植被分布情况是有明显变化的。而这种变化恰与植被的地带性分布（即从赤道向极地的变化）大致相似。但二者也有区别：（1）植被的地带性分布是水平方向的变化，高山植被的变化是垂直方向的变化，所以我们将高山植被分布的这个特点称为“植被的垂直分布”。（2）植被随纬度的变化是缓慢的，从热带雨林到冰原，要经过数千公里，而植被的垂直变化却很快，从热带雨林到积雪冰川只经过从山麓到山顶的数千米距离。（3）二者在具体植被类型的变化上并不完全相似。

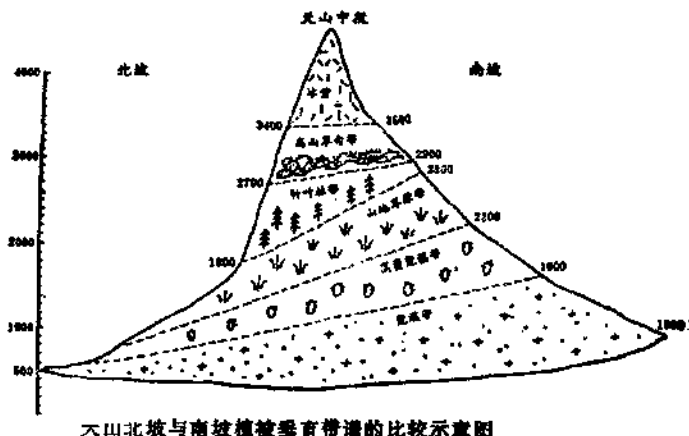
我们把山地植被分布的这种示意图称为“垂直带谱”，它的最下层称为“基带”。不同地区的高山，它们的带谱很可能不同，有的复杂，有的简单。同一座山南坡与北坡的垂直带谱常很不相同。在北半球，山南坡称为阳坡，北坡称为阴坡；



南半球的情况正好相反。基带是垂直带谱的起始带，基带的植被类型就是这座山所在地的植被类型，例如乞力马扎罗山位于赤道附近，山下的植被当然是热带雨林了。从基带向山上走，植被随气温下降而发生变化；从亚热带森林、温带森林……一直到 5200 米以上的积雪冰川等，形成六个层次。我国安徽省的黄山，它的地理位置在亚热带，基带就是亚热带常绿阔叶林，它的垂直带谱中就没有热带雨林。长白山位于我国东北吉林省，垂直带谱的基带是温带落叶阔叶林，在长白山的垂直带谱中当然不会出现热带与亚热带植被。高山植被的垂直带谱是在基带基础上发展的，而基带的植被类型是与山体所在地的典型植被相一致的。

再让我们看看天山的植被分布。天山位于我国新疆中部，

它是东西走向的山脉，北面是准噶尔盆地，地势较低；南面是塔里木盆地，地势较高。新疆的气候是温带大陆性气候，干旱少雨，荒漠就分布在天山脚下。看看天山植被分布的示意图，天山的北坡和南坡植被情况便可一目了然。



天山北坡与南坡植被垂直带谱的比较示意图

由图看出，因南北两坡山麓的海拔高度不同，从南坡（阳坡）看天山比较低，而从北坡（阴坡）看天山比较高。两坡植被的垂直带谱大致相似（都包括荒漠——蒿类荒漠——山地草原——针叶林——高山草甸——积雪冰川），山下是荒漠，山上出现草地，草地之上出现森林。这种带谱是地带性分布规律所没有的，这说明山地的气温随地势升高而下降，山到一定高度，空气中的水汽就会凝结，形成降水，以致荒漠消失，代之以草原和森林。森林以上空气中水汽已少，降水也就少了，于是形成高山草甸。这种现象是荒漠地区的高山

植被中常见到的。

但阴坡与阳坡的植被繁茂程度却有很大区别。阴坡植被要比阳坡茂盛，表现在阴坡森林面积远远大于阳坡；林地上下草地面积也是阴坡大于阳坡。而荒漠面积相反，阳坡大于阴坡。这是因为这里热量非常丰富，阴坡的热量也能满足植物生长的需要，而阳坡阳光更强，热量比阴坡更多，水汽在高温条件下不易凝结，所以阴坡降水多于阳坡。这也是高山植被分布的规律之一。当然在特殊条件下也有例外，例如喜马拉雅山的阳坡植被就远比阴坡繁茂，这个例外现象产生的原因在于山的特殊高大，山的阳坡下是热带季风气候区，高温而多雨；山的阴坡下是“世界屋脊”青藏高原，是寒冷而干旱的高寒气候区。

通过以上几个例子，我们可以概括成以下几点：

(1) 山的高度：山必须有相当的高度，才能出现垂直分布现象，如果山体矮小，山上山下的气候区别不大，自然也不可能出现多种植被带。山地植被的垂直带谱最高层不一定都有积雪冰川带，例如我国南方的黄山、北方的大兴安岭，它们各有自己的植被垂直带谱，但它们都没有积雪冰川带，主要原因是这些山都不够高。冰雪带的下限称“雪线”，雪线的高度受山上气候的影响，也受山高的影响。

(2) 山体所在纬度：如果山体位于低纬地区，且降雨较多，山上植被就会呈现复杂的垂直带谱。如果山体位于纬度较高的地方，山下本已寒冷，山上温度更低，植被当然稀少。垂直带谱的基带植被就是山体所在地区的典型植被，表现了在纬度因素影响下形成的地带性分布的特点。

(3) 山的坡向：山的坡向明显地影响植被分布，坡向不

同，植被得到的阳光热量也不同：阳坡热量多于阴坡，因而气温高，水蒸气不易凝结，降水少；阴坡处于背光的一面，气温较阳坡低，水蒸气较易凝结，因而水分条件比阳坡优越。因此，同一座山的阴坡和阳坡植被的垂直带谱往往不同，一般来说，阴坡植被比阳坡茂盛。



植物的结构

种子的种类

种子的大家庭可谓种类繁多，约有 20 万种。它们都是种子植物的小宝宝，而种子植物约占世界植物的 $\frac{2}{3}$ 还要多。

种子中的大王应属复椰子了，这种形似椰子的种子可比椰子大得多，而且中央有道沟，像是把两个椰子重合在一起，所以叫它为复椰子。那还是 1000 多年前，在印度洋的马尔代夫岛上，岛民们在沙滩上看见了这种大个果子。

他们不知这是否是椰子，于是劈开它，吃果肉、喝汁液，发现和椰子差不多，便给它取名为“宝贝”。人们 1000 年后才明白这是复椰子，是远涉重洋从塞舌尔海岛漂来的。复椰子重约 20 公斤，里面的种子则有 15 公斤之多，真是大个头了，于是许多国家的植物博物馆里都把它用作标本。

下面说说最小的种子，我们常说“丢了西瓜拣了芝麻”！芝麻的种子要 25 万粒才有 1 公斤重，看来芝麻种子是够小的了。而烟草的种子要 700 万粒才达到 1 公斤重，即 7000 粒才重 1 克。然而这还不是最小的种子，真正的小种子是斑叶兰的种子，200 万粒才重 1 克，轻得如同灰尘。

种子的颜色也包含了世上所有的颜色，而其中约有一半是黑色和棕色。豆科中的红豆，是带有光泽的深红色，它也叫相思豆。它寄托了远隔千山万水的恋人们的相思之情，并流传了许多数不尽的动人故事。

种子有圆有扁，也有的是长方形，有的竟是三角形或多角形。大多数的种子是比较光滑的，但也有的表面凹凸不平，还有的长着绒毛和“翅膀”，像个小昆虫。谁敢轻视这些小小的种子呢，有时只需一粒，它居然能发育成直入云霄的参天巨树呢。

人造种子

传统的农业技术是用天然种子播种而获得丰收及再获得种子以备来年之用，而人造种子的出现则将改变这一传统的旧面貌，成为一项植物快速繁殖的新技术而被各国所重视。

人造种子的研制从理论性地提出到某些植物人工种子的或功研制经历了相当长的历史，首先是德国植物学家哈勃兰特根据细胞学说的理论，大胆预言植物身体上的每一个细胞在脱离母体后，只要给它合适的生活条件，都将能发育或跟原来植物体一模一样的植株。经过许许多多的科学家的努力，直到1958年，美国植物学家用液体悬浮培养法培养胡萝卜的体细胞，得到胚状体，它是具有分裂能力的细胞团，胚状体进而发育成了完整植株，并能开花，结果，使得哈勃兰特的预言变成了现实。

到1978年，有人提出“人工种子”的设想，立即得到许多国家的响应，现已有美、法、日等国均在开展此项研究，在欧洲的尤里卡高技术计划中，“人工种子”占有显著地位。我国在“七·五”期间已开展此项研究。

为什么世界上如此多的国家重视人工种子的研制呢？人工种子与天然种子有何异同？