

电子图书



信息技术的结晶

人类文明的载体

网络的基本资源

前 言

在中学各门功课中，地理并非主课，所以有的同学常常不够重视，记得我的中学时代，地理课教师在讲述天地间的自然现象时，颇有解谜效应，令我的思路“豁然开朗”，顿觉宇宙虽奥妙无垠，亦能穷其秘境。其次，祖国各地的明山秀水，颇有吸引我去观光旅游的魅力，结合语文课上的唐诗宋词，更羡慕诗人墨客的履痕所至，希冀有朝一日自己也能身历其境，乃平生一大快事。于是也就渐渐地爱上地理课了。

如今，许多政治家和科学家的目光都转移到“人类的未来”这个至关重要的问题上来，他们认为，今后各国政府必须考虑“人口、粮食、环境、资源”这四大难题，即人口急剧增加，一个地球已不堪重负，必须控制生育；由于人口的剧增，粮食显得不足，必须设法增产粮食，解决亿万人的吃饭问题；随着工业迅速发展，环境将会恶化，人们生活的空间质量也会愈来愈下降，为了保障人体的健康，必须改善或净化环境；供人类利用的各种资源，包括能源、矿产、水各方面都显得日益紧张，如何开发新的、能再生的资源，节约使用非再生的资源，成为当今人类的重要责任之一。总之，我们只有一个地球，必须考虑到我们的子孙后代如何生活得更好些，是我们每个人不可推卸的职责！

在这有关人类未来的四大难题中，有三个都直接与地球科学有关。所以在巴黎召开的国际第26届地质大会向全世界地学家们发出呼吁，希望大家努力开展地球科学的研究工作，为解决这些“难题”而共同奋斗。

我国地大物博，人口众多，在解决上述“难题”时，对于世界的未来影响无疑是重要的。我国的地学工作者也因此而担负起艰巨而光荣的任务。但是，要完成这项任务，光靠现有的地学家是不够的，因为这项造福子孙万代的伟业必须长期进行下去，并把希望寄托在我们的青年朋友身上！

可是，学习一门课程，或者说一门科学，仅仅只有学生的热情和教师在课堂上认真的讲授是不够的，还必须创造课外的学习环境，通过自学或者从课外补充读物那里获得有关的知识。我们撰写《地理故事丛书》的宗旨就在于使广大青年朋友们在学习时产生兴趣，并更加热爱科学。同时，该丛书告诉我们：只要稍加注意，在日常生活中、在生活环境的各个方面，每时每刻都充满地球科学的内容，只要留意观察，几乎到处都是我们学习地球科学的大课堂。

夏树芳

1993.7.25. 于南京大学

(沪)新登字第 305 号

责任编辑 毛增南

万物和谐地球村

——自然与人类的故事

高峻 史炎均 编著

上海科学普及出版社出版

(上海曹杨路 500 号 邮政编码 200063)

新华书店上海发行所发行 常熟高专印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5.5 插页 2 字数 126000

1996 年 6 月第 1 版 1996 年 6 月第 1 次印刷

印数 1—23000

ISBN7 -5427-1075-3/K·25 定价：5.50 元

1. 植物天地

植物界的活化石

在地球上的树木中，最古老的要算裸子植物了，它就是我们通常所称的松、杉、柏这一植物类群。最原始的裸子植物出现在地球上的时间大约在距今四亿年前的古生代泥盆纪。过了二亿年，到中生代的侏罗纪时，裸子植物的发展达到了鼎盛时期。今天，我们所能看见的银杏、苏铁和松柏类等，那时都已有了。当时的环境远比现今温暖湿润，裸子植物占据了广大的陆地。地球上的巨无霸——恐龙漫游在由裸子植物和大型树蕨类构成的森林中，尽情地享受着植物的嫩叶和花果。

然而，地球上的气候并不总是一成不变的。古气候在漫长的地质年代中也屡经变迁，这给动植物的生活带来了很大的影响。中生代以后便进入了新生代，这个时代大约开始于 6500 万年前。在新生代的前期即第三纪时，地球上的气候仍然较为温和湿润。这时，被子植物开始进化，许多阔叶树与针叶树一起构成了广大的森林。但是，到距今 250 万年前，在进入了新生代晚期即第四纪时，发生了地球形成以来第三次全球规模的大冰期，这就是我们现今所称的第四纪大冰期。在北半球，冰川由北向南，从高纬度向低纬度推进，气候变得寒冷干燥。环境的变迁使许多植物相继灭绝。待到冰期结束，冰川退缩时，植物与以前已大不一样，一些原有的植物消失了，地球上已是另外一个天地。所以，人类现在只能凭借在第四纪前各地层中的植物化石来认识、了解冰期前的那些植物了。

在欧亚大陆的东南部，也就是中国长江以南地区，由于这里群山连绵，丘陵纵横，冰川难以全面覆盖。当冰川来临时，植物就沿着南北向的山脉退守南方继续生长；到冰川退缩以后，植物又可往回迁移生长。这就为保留冰期前的动植物提供了有利条件。因此，中国南方也就成为中生代和新生代第三纪植物的避难所。尽管它们生长的范围非常狭小，个体的数量也很稀少。但是，它们却顽强生活，度过了无数的岁月，终于迎来了被人类发现的时代。通常，我们把这些冰期以前就存在的、冰期以后仍存活的植物称谓子遗植物。又因为这些子遗植物的亲属大多都已作古，成了化石。所以，它们又被称为“活化石”。

水杉和银杉是我国最著名的两种子遗植物。人类对它们的认识只限于半个世纪，而它们在地球上却生存了千百万年。水杉和银杉的发现过程是非常曲折的，它是许多富有献身精神的科学家们长期通力协作、共同努力的结果。它们的被发现，曾经轰动了国际植物学界，也给人类认识自然的历史留下了灿烂的一页。

水杉

水杉是杉科落叶大乔木。其树干通直，枝叶抚疏；嫩绿色的树叶扁平，呈线形，两列状排列，宛如鸟类的羽毛。它的树形挺拔秀丽，既古朴典雅，又静穆端庄，犹如一座圣洁的宝塔。在本世纪 40 年代以前，科学家们只能从化石中知道它的过去。水杉是一种在距今六千万年至一亿年前就有的树木，当时地球表面的气候十分温暖，水杉可以生长在今天的北极地带，以后才渐渐南移到欧亚和北美等地。到了第四纪大冰期时，世界各地的水杉相继灭绝。科学家们曾一度相信水杉再也不会“复活”了。1941 年 2 月，在抗战的烽火

中，我国植物学家干铎风尘仆仆地来到了四川万县的磨刀溪（现名谋道溪）。这里群山环绕，溪涧曲折，风景秀丽。当时，干铎发现路边有一棵参天古树，高达 30 余米，胸围达 7 米。这位当时中央大学的教授觉得此树好生奇怪。由于新叶尚未发芽，他只好托人代为采集标本。时隔一年，干教授收到了这株树木的树叶标本，但遗憾的是这份标本在请人鉴定时下落不明。

到了 1943 年夏，磨刀溪又迎来了另一位年轻的植物学家王战。当时，他只有 30 多岁，受命到鄂西神农架原始森林考察途经万县，他听说磨刀溪有一棵很奇特的大树，于是，不顾个人安危，冒着风险改走小路去探寻这棵古树。当他来到这棵古树下时，发现树下还有一座小庙，横匾上写着“水杪庙”三个大字。“水杪”是当地老百姓对这棵古树的称呼。他采到了一株较完整的植物标本（只缺少花），心里非常高兴。

1945 年，王战将他采集的标本交给了我国著名的植物学家郑万钧教授鉴定。郑教授看了以后觉得这种植物非同一般，它与现存的裸子植物都不一样，可能是个新种。为了进一步研究分析，又派自己的学生薛纪如去磨刀溪采集标本，然后郑教授又将再次采得的标本寄给我国另一位著名的植物学家胡先骕，请他帮助查阅文献。胡先骕在植物分类、古生物化石等方面很有研究。不久，他就从一本 1941 年日本出版的植物杂志上找到了论据，为这棵尚不知其名的古树的“正名”打开了最后通道。

当时，胡先骕找到一篇文章，是关于日本古植物学家山木茂在研究日本化石中发现的一个新属（*Metasequoia Miki*）。通过反复比较研究，胡先生认为这棵古树标本就是日本这个化石新属的一种。1948 年，胡先骕和郑万钧两人联名发表文章，将这个植物定名为杉科水杉属水杉。这一发现轰动了国际植物学界。原先人们认为早已灭绝了的水杉竟然在中国的川鄂崇山峻岭中仍好好地生长着，这真是奇迹。因此，水杉被公认为是世界上著名的“活化石”。由于水杉与北美的红杉树较相似，因此，它的英文名字就是 Chinese Redwood，意为“中国红木”。

近三、四十年来，这种曾像隐士一般蛰居的古老子遗树种，表现出了极大的生命力和适应性。在国内，栽培范围遍及华北、华东、华南、华中和西南部分地区。在国外，水杉被引种到五十多个国家和地区，即使在高纬度的圣彼得堡、哥本哈根和阿拉斯加等地，水杉也能在室外安全过冬。目前，当年首次发现水杉的四川万县磨刀溪已隶属于湖北的利川县，名字也改为谋道溪。可是，那棵水杉王仍然枝繁叶茂，欣欣向荣，吸引着络绎不绝的游人。水杉深受人们的喜爱，不仅因为它是一种珍贵的子遗树种和著名的观赏树木，同时也是重要的造林树种，其心材紫红，材质细密柔软，是造船、建筑、桥梁、农具和家具等的优良用材，也是很好的造纸原料。

解放以后，随着国家的和平安定，为了适应经济发展的需要，我国开展了大规模的植物调查。植物学家们踏遍了祖国的青山绿水，不畏艰险，为国觅宝，相继找到了一种又一种新的植物，同时也发现了更多古老的子遗植物。仅在湘鄂一带，就相继发现了秃杉、珙桐、香果树、鹅掌楸、檫树和银雀树等，充分说明了中国南方确是古植物的避难所。

银杉

1955 年，植物学家钟济新带领了一支调查队来到广西桂林附近的龙胜花坪林区进行考察时，发现了一株外形很像油杉的树木。其主干高耸、挺拔秀丽，树冠如伞盖；叶似杉树叶，但不像杉叶那样呈羽状排列，而是四散状；

叶片扁条形，略弯，上面亮绿色，中脉凹下，下面有两条银色气孔带。钟先生将标本寄给了中国科学院的陈焕镛教授和匡可任教授。经他们的鉴定，确认这是地球上早已绝灭的，现在只保存着化石的一种松科新属植物。由于它是我国解放后第一次发现的松杉类植物的特有种，而且每当微风吹过，树叶便银光闪烁，十分诱人。于是，就给它取中文名字为银杉和银杉属，用（Cathaya）意译“华夏”作为银杉的拉丁文属名，用（argyrophylla）意译“银色的叶”作为银杉的拉丁文种名。以后，我国科学家又在四川金佛山和贵州道真等地先后发现了银杉。

银杉的发现受到全世界植物学家的高度重视。与水杉相比，其数量更少，现在已知的仅 1000 余株。而且，它对现代的自然环境适应力较差，结实少，且育苗十分困难，所以，它是濒于绝灭的树种。正因如此，银杉有“植物界中的大熊猫”之称，并且被植物学家公认为世界上最珍贵的植物之一。银杉和水杉一样，曾广泛分布于北半球的欧亚大陆，在德国、法国、波兰和俄罗斯西伯利亚东部的距今六千万年前的第三纪地层中都有银杉的化石和花粉的纪录。到第四纪大冰期降临时，银杉广泛灭绝，唯在中国南方一些低纬度群山高耸，地形复杂的地区才得以幸存下来。70 年代末，银杉的人工嫁接繁育获得了成功。从此，银杉获得了更大的生存机会，也可以让更多的世人目睹这一稀世之宝的风采。

当我们望着这些形态美丽的树木，联想到这些植物已目睹了地球上无数的自然变迁，度过了千万年的沧桑岁月时，常常会令人感慨万千……

大洋彼岸的鹅掌楸

在自然界，植物的分布往往存在着一个奇怪的现象。许多植物虽然是同一个种，却往往分布在相距非常遥远的两个或两个以上的地方。这种现象曾经令植物学家百思不得其解。因为，用现在的环境条件是无法解释植物分布的这种奇特现象的。

鹅掌楸是种子植物木兰科鹅掌楸属的一种落叶大乔木，高达 40 余米，生长在我国长江流域及其以南地区的常绿或落叶阔叶林中。它的叶形非常奇特，好似我国清朝男子所穿的马褂，故又称为“马褂木”。初夏开花，两性花，带黄绿色，大而美丽，单生于枝上。每到秋天落叶时，叶色金黄，在微风中婆娑起舞，煞是好看。由于它的花、叶观赏价值高，因此，还是著名的风景庭园树种。鹅掌楸属植物全世界只有两种，鹅掌楸唯一的“兄弟”是分布在遥远的太平洋彼岸，北美东部的北美鹅掌楸。北美鹅掌楸生长在混交的阔叶林中，比美国东部其他阔叶乔木要高大。其直径常超过 2 米，高 60 米。叶片每侧有 2~4 裂，顶端平截或具宽缺刻，入秋时变成金黄色。花大，黄绿色，萼片 3 枚，鲜绿色，花瓣 6 枚，基部为橙色。由于其花似郁金香，因此北美鹅掌楸的英文名字为 Tuliptree，意为“郁金香树”，观赏价值也很高。鹅掌楸和北美鹅掌楸为什么会分布在相距遥远的太平洋两岸呢？类似的情况通常有所见：一些植物的种或属一方面分布于北极地区，另一方面又分布于温带的高山地区。比如高山唐松草，它分布于北极，向南分布可到达我国西南山区；罗蒂草分布于北极和欧亚高山，在我国云南等地却也有分布。而从现代生态条件的角度看，植物是没有这种巨大的迁移能力从北极地区分布到温带高山地区的。

对植物分布的这种奇怪现象的解释必须追溯地球的地质历史，要从古气候、古地理的角度来考察植物在地质历史时期的分布。一般而言，植物的分布是逐渐扩大自己的生存范围。因此，植物的分布通常是一个连续分布区。植物是在这个连续分布区中的适宜地点中生存。一种植物适应力越强，它分布的范围也就越广，像芦苇和车前草就能遍布世界各地。而一些生态幅不广的植物，当它们在扩大自己的分布范围时，遇到了像高山、沙漠、大海或河流等难以克服的自然障碍时，便停止扩大分布，形成了植物分布区的边界。但是在漫长的地质年代中，如果植物的连续分布区中发生了巨大的地质、地理变迁，产生了新的不可逾越的地理障碍时，这就使植物的连续分布区变为间断的分布区，从而导致了植物的间断分布。我们把像鹅掌楸等在北美东部和亚洲东部的分布模式称为东亚——北美间断分布；而把像高山唐松草和罗蒂草等的分布模式称为北极——高山间断分布。这些间断分布可以从地质历史的变迁来说明原因。同时，植物的这些间断分布也为研究地质历史的变化提供了依据。

东亚——北美的间断分布最早是由美国植物学者阿瑟·格雷 (Asa Gray) 于 1846 年提出的。他阐述了这两个植物区系的关系，以后又进行了更详细的研究，并指出在今日的白令海峡可能存在假定的陆桥。东亚和北美拥有 155 个共有属，其中 17 属两地各有一种。如鹅掌楸属、肥皂荚属、紫葳属、三白草属和莲属等；其他属如檫木属，中国有 2 种，北美有 1 种；梓树属中国有 5 种，北美有 2 种；山核桃属中国有 1 种，北美有 20 种；金缕梅属中国有 1 种，北美有 3 种；八角属中国有 6 种，北美有 2 种等等。现在的研究表明，

位于欧亚大陆和北美大陆之间的宽达 84 公里的白令海峡地区,在地质历史时期中曾数次成为陆地。在第三纪(距今六千五百万年前开始)的前期,白令海峡地区气候温和,是森林遍布的陆桥,连接着亚美两洲。像中国东部常见的栎、胡桃、水青冈、榆、槭、椴、枫香、悬铃木等阔叶树借此东西交流,互为传播。到了晚第三纪时,由于气候变冷,植物的交流才被迫中断。但中新世末出现的耐冷的落叶松、云杉、冷杉、松、铁杉、桦、杨、柳和赤杨等植物却仍可继续自由传播。其后,由于构造运动,陆桥下沉消失,形成了白令海峡。到了第四纪大冰期时,由于冰期时大量的海水变成固体的冰川,因此海平面下降,称为海退。而在间冰期时,固体的冰川又融化成海水,海平面上升,称为海侵。在冰期中,海平面下降曾达 100~160 米,这时,沉没于海中的白令陆桥又出露在水面之上,而在间冰期又被淹没,前后约有 3~6 次的出没,使亚洲和北美两地的植物断断续续地保持着交流。到大冰期结束以后,北美和欧亚大陆的植物交流才彻底中断。

由于地质年代中白令陆桥的存在,使我们有理由相信,鹅掌楸属植物曾遍布亚洲和北美大陆。但为什么它们现在仅分布在东亚的南部和北美的东部呢?当第四纪大冰川由北向南横扫欧亚大陆和北美大陆的北部时,造成了大量植物的灭绝。一些植物在生存竞争中逐渐南迁,东亚的许多植物向南退守到中国长江以南的崇山峻岭中;而北美的一部分植物则退守到位于东部的地质历史古老、地形复杂、面积广大的阿巴拉契亚山地。阿巴拉契亚山脉是北美洲东部的巨大山系,呈北东—南西走向,自加拿大魁北克省,至于美国的阿拉巴马州,全长 1900 公里,平均海拔 1500~2000 米,森林茂密,气候类似于中国中部的湖北、四川和陕西南部等地。当大规模冰川横扫之时,一些植物纷纷“躲”进了阿巴拉契亚山脉这一“避难所”。当冰期结束时,除了阿巴拉契亚山脉,许多第三纪植物在其他地方已经渺无踪迹,因此就形成了奇特的东亚—北美洲际间断分布模式。鹅掌楸幸存了下来,而水杉、银杉和银杏等第三纪植物则没有这么好的运气,从此这些植物在北美大陆消声匿迹。由于长期的地理隔离,也使鹅掌楸出现了分化,变为如今的两个亲缘关系很近的不同种,即鹅掌楸和北美鹅掌楸。

在冰期,北方的植物随着冰川自北向南的推进而向南方迁移;到了间冰期,这些植物一部分随着冰川的退缩又重返北极,而另一部分由于不适当地的温暖气候,便退居到高山地区。植物的这种运动迁移与冰川的进退相一致,经过数次冰期和间冰期的交替,许多植物逐渐形成了第四纪冰期结束以后的北极—高山间断分布模式,分别生长在相隔遥远的北极和高山地区。

除了用第四纪冰期理论和陆桥学说来解释植物的间断分布外,本世纪六十年代以来,板块构造理论的发展为进一步阐明地球上植物的洲际间断分布提供了依据。今天,北美洲和南美洲是相连在一起的。可是,它们的植物差别却非常大,过去很多植物学家对此也是非常疑惑,现在用板块构造理论来说明就不奇怪了。北美洲和南美洲的来源是不一样的,北美大陆曾是地球北部的劳亚古陆的一部分,因此,它和欧亚两洲的植物有较大的相似性。而南美大陆是从南方的冈瓦纳古陆中分离出来的,因此,尽管由于板块的移动而使南美大陆同北美大陆相连,但在植物区系上,南美洲更类似于相隔大洋千万里的澳洲和非洲。不过,也有一些植物间断分布于北美洲和南美洲之间。如瓶子草科有三个亲缘相近的属,即加洲瓶子草属,瓶子草属和圭亚那瓶子草属。它们分别分布在相隔很远的北美西部、北美东部和南美圭亚那等地。

这种间断分布是在南美洲和北美洲相连以后，在冰期植物被迫南迁时，遇到中美洲地峡这一不利环境，只有少数的植物越过了地峡，到达南美洲，而其他的则被阻滞。植物的这种迁移，称之为“过滤式迁移”。因此，瓶子草科的植物借此到达了南美，以后又分化成了圭亚那瓶子草属。

所以，植物的分布不仅要看今天的生态环境条件，还要考察地质时期的环境变迁。只有这样，才能更好地解释植物分布中的许多奇特的现象。反之，植物的分布也像一面自然历史的镜子，映照出地质历史的变迁。

桔枳淮河两岸分

植物的分布除了地质历史因素外，更多的受到现代自然环境因素的影响。其中之一，便是植物的生长和发育都要有一定的热量。而地球表面热量的分布是很不均匀的，随着离开赤道的距离的渐增、纬度的上升、太阳高角度的渐降，太阳辐射量也下降。因此，在北半球地区，从南向北，气候带逐渐从热带、亚热带，过度到暖温带、温带和寒温带。在不同的气候带里，相应地分布着不同的植物种类。

我国古代劳动人民很早就认识到植物分布的差异了。在春秋时期，齐国欲与楚国结盟，就派了能言善辩的晏子到楚国去游说。但楚国很瞧不起齐国，楚王想借机羞辱晏子。于是，他的手下官员提议当晏子来见楚王时，押一个伪称在楚国犯了偷盗罪的齐国人也来见楚王，借以羞辱晏子。几天后，晏子来见楚王。当大家喝酒喝得正高兴时，二个士兵押了一个人来见楚王。楚王假惺惺地问：“此人是什么人？”士兵回答道：“他是齐国人，犯了偷盗罪。”楚王转头对着晏子就问：“齐国人是否很擅长偷盗啊？”聪明的晏子马上离席答道：“我曾听说桔生长在淮南为桔子，而到了淮北就变成了枳。尽管两者的叶子很相似，但果实滋味可大不一样！这是什么道理呢？是水土不一样所造成的呀！现在老百姓生活在齐国不偷窃，而到了楚国反而成为窃贼，这是否是楚国的水土令人善盗呢？！”楚王听了晏子的一席话后，羞愧地说：“圣人是不可以随便开玩笑的啊！我因此反而自取其辱。”事后，大家都很佩服晏子的机智和反应敏捷。

也许有人会问，枳究竟是什么样的？是否桔子到了淮北就真的变成枳了呢？其实，桔和枳虽然都是“一家人”，皆为芸香科植物，但它们是两种完全不同的植物，地理分布也各有差异。桔是一种常绿灌木或小乔木，单生复叶，叶翼小。春末夏初开花，白色、单生或丛生。果熟期为十月下旬到十一月。枳是落叶灌木或小乔木，上有粗刺。复叶，小叶3片，总叶柄具翅。春末开花，但果实小，肉少味酸，不堪食用。桔的分布是在秦岭——淮河一线以南地区，是典型的亚热带果树；而枳的分布要比桔广，从广东到山东的广大地区内都可见到它的踪迹。所以过了淮河，桔子没有了，只能见到枳。在“晏子使楚”的故事中，晏子就用了桔和枳的地理分布不同的例子。

在我国，秦岭——淮河是一条重要的自然地理分界线。它的北面是暖温带，南面则是亚热带。这条界线两侧的自然景观差异很大，植物的种类差别也很大。究其原因，是因为每种植物的需热量和能忍受极端温度的能力是不同的。

植物的生长发育需要一定的热量条件。在一定范围内，随着温度的上升，植物对二氧化碳、水和无机盐的吸收就会增加，光合作用的速度也会加快，可以更多地合成碳水化合物，也就促进了植物的生长发育。不同气候带内的植物开始生长的温度是不同的。热带作物可可、椰子和橡胶等，要求日均温度在18℃以上才开始生长；亚热带果树如柑桔类，要在日均温度15~16℃才开始生长；葡萄只能栽于生长期温度为15℃以上的地方；而温带果树在日均温度为10℃，甚至低于10℃就开始发芽了。这种植物对生长期温度的要求就形成了许多植物地理分布的北界和海拔高度的上限。

植物生长发育以后，就要开花结果，积累尽量多的养料在果实中。但是，当温度超过一定范围后光合作用减弱，而呼吸作用加强，植物的生长就有所

下降，甚至还要消耗已积累的养料。当我们把苹果、桃树和马铃薯等栽种到南方低纬度的平原地区、或低纬度山区的低洼谷地时，由于这些地形部位气温较高，尤其是昼夜温差小，夜晚也保持了较高的温度。因此，它们就无法积累较多的养料，生长繁殖相应受到了妨碍，无法开花结果或能开花而不结果或果实很小难以食用。植物的这种光合作用与呼吸作用之间的温度关系，就限制了许多植物纬度分布的南限（北半球）和海拔高度的分布下限。

在农业生产中，常常要进行作物的移植和栽培，这就需要了解植物的需热量。通常把植物生长期的日平均温度与天数的乘积称作积温，用积温来表示植物的需热量，目前已被广泛采纳。但是，由于植物开始生长发育的温度通常都在零度以上，所以，又将植物开始生长的温度称为生物学零度（或称为生物学下限温度），低于此值的即为无效温度，而下限温度以上的温度累加值，即为有效积温。由于大多数植物都在 10℃ 以上才开始生长，故有效积温常见的为 10℃ 积温。有了这个有效积温，我们可以很清楚地了解不同气候带内植物的需热量。如高温植物分布在热带地区，10℃ 的积温为 8000 以上；分布在亚热带气候地区的亚高温植物，10℃ 积温为 5000~8000；分布在暖温带地区的中温植物，10℃ 积温为 3200~5000；微温植物分布在温带气候地区，适应中度寒冷气候，10℃ 积温为 1600~3200；低温植物分布在寒温带，高山和亚高山地区，适应极地和高山寒冷气候，10℃ 积温小于 1600；而冰缘植物则分布在高山冰雪带，10℃ 积温小于 0。所以不同植物的地理分布都是对应于一定的热量带的。当我们由北向南旅行时，沿途可以看到大兴安岭的兴安落叶松和白桦，长白山的红松，泰山的油松，黄山的黄山松，江南的香樟，福州的榕树，广州的木棉和海南岛的椰子等等能反映出各个气候带特色的种种植物。

然而，由于积温只是日平均气温的累加值，只要达到某一限度（如 > 0、> 5 或 10 等）的温度均可统计进去，而日平均值和累加值又都掩盖了气温高低变化的情况，如一些植物在花期需要较高的温度，以及植物对极端低温的不同忍受力，这些在积温中都得不到反应。例如，新疆吐鲁番和四川成都两地 > 0℃ 积温分别为 5694 和 5697，10℃ 积温为 5366 与 5135，数值极为相似，但两地的最冷月气温为 -9.8℃ 与 5.2℃，极端低温则相差更大，生态效应极为悬殊。低温，尤其是极端最低温度在一定程度上限制了植物的分布，所以，一些亚热带植物可以生长在成都，但却无法生长在吐鲁番。因而，要认识植物的地理分布，不仅要了解积温，还要知道影响植物生长的温度变化情况。

桔是典型的亚热带果树。然而，由于淮河的天然屏障作用远逊于秦岭，因此，桔在中部和西部可直抵秦岭南麓的陕西汉中地区和四川北部；而在东部，由于受寒潮的影响，其分布北界远没有达到淮河南岸，大部分都未过长江。长兴岛是上海第二大岛，位于长江南支航道中，受长江水体的调温作用，冬无严寒，冬季降温也不显著，形成了“海岛效应”。虽然，长兴岛和上海市区的年均温分别为 15.6℃ 和 15.5℃，10℃ 积温各为 5086.1 和 5110，相差甚微，但冬季岛上气温要比大陆高 1~4℃，是上海全市冬季温度最高的地区。历年的极端最低温度长兴岛为 -7.7℃，宝山区为 -8.1℃，上海市区则为 -12.1℃，显然差异很大。长兴岛在大冻年（1977 年）的最低气温甚至比有几千年种桔历史的江苏太湖东山和浙江黄岩分别高 1.8℃ 和 0.2℃。由于长兴岛的这种独特的小气候环境，使它成为上海的柑桔种植基地，种植历史已

达 50 年。柑桔能较好地在此度过冬天，种植面积近二万亩，前卫农场的柑桔亩产已居国内前列。上海大陆和长兴岛在冬季温度上的差异使人们认识到局地气候对栽培植物地理分布的作用。

从晏子使楚到如今人们在长兴岛上种桔，历史已越过了二千多年。劳动人民在认识自然改造自然的过程中，获得了极其宝贵的科学知识，一只小小的桔子也反映了一个大大的学问。

漫话南美植物

1492年，哥伦布登上了西印度群岛，他此行的目的原是为了寻找一条通向亚洲印度的航程。谁知却因此而发现了先前西方人闻所未闻的美洲，从此这块土地又被称作“新大陆。”以后西班牙人、葡萄牙人纷纷来到美洲，或是寻找金子、或是探寻宝藏，人们也看到了当地土著印第安人栽培了不少奇特的植物，便的好奇之余，把这些栽培植物带到了欧洲，在世界各地广为传播。这些植物中最著名的当属人们现在日常生活所不可或缺的番茄（西红柿）、玉米（玉蜀黍）、番薯（红薯）、烟草、向日葵和马铃薯（土豆）等。

番茄

番茄是茄科植物，果实形状若柿，颜色鲜红，因此也称为西红柿、洋柿子和红茄。植株常多分枝，斜卧、被毛、羽状复叶、长达45厘米，气味浓烈。夏秋开花，花黄色，每3~7朵排成总状或聚伞花序。果为肉质浆果，通常红色、绯红色或黄色。形状为圆球形、卵圆形、长圆形至梨形等。番茄原产于南美洲安第斯山区，印第安人很早就将它们做为食用植物而在秘鲁和墨西哥等地栽培。1554年葡萄牙殖民者来到墨西哥，发现这是一种与众不同的植物，便将其作为奇花异草带回欧洲做观赏用。由此番茄才为世人所认识，植物学辞典也收入了这种植物。但当时人们不太敢接近它，因为它全身长满了密密的茸毛，并且汁液有一种怪味，人们把番茄与同为茄科的有毒植物颠茄和曼陀罗联系起来，因此视番茄为毒果。希腊人当时称它为“狐狸的果子”。直到18世纪末，有一个意大利人才“冒着生命危险”食用了番茄。当时由于害怕中毒，人们常将番茄与具解毒作用的大蒜一起食用。1820年，美国人罗伯特·吉本·约翰逊在新泽西州的萨勒姆市政当局办公楼前，公开表演了吃番茄，赢得了众人的喝采。

意大利人首先认识到番茄是一种非常有价值的食用植物，其果实肉厚汁多，酸甜可口，营养价值大，维生素C含量较高。番茄中所含的番茄素有助于消化和利尿，对肾病患者十分有益，既可做色拉生食和作为蔬菜烹调，也可腌食、做成果酱、果汁和各种沙司。于是意大利人开始广为种植番茄，加上意大利的南欧温暖气候和充足的光照，也十分有利于番茄的生长。于是番茄被冠之以“金苹果”和“爱情果”而加以推广，其悦目的颜色、美丽的外形、可口的味道和多样的吃法，日益获得了人们的青睐。终于番茄又从意大利走向世界。就连当时闭关自守的中国，也在清朝末年引进了番茄，开始栽培。因此，我国大量种植番茄的历史不过半个多世纪。番茄在当今社会已成为人们最主要的蔬菜之一，全世界的番茄品种已达四千多种。番茄从毒果到佳蔬，反映了人们对于一种植物曲折而又有趣的认识过程，要真正了解一种植物是多么不易啊！

玉米

玉米是美洲唯一土生土长的谷物，亦称玉蜀黍，为禾本科一年生草本。根系强大，有支柱根，秆粗壮，叶宽大，为线状披针形，花单性，雌雄同株，雄花为圆锥花序，顶生。雌花为肉穗花序，着生于叶腋间，外有总苞。性喜高温，需水较多，适宜疏松肥沃的土壤。玉米远在7000年前就被居住在今墨西哥城附近高原上的印第安人所栽培。当时玉米的雌穗只有铅笔头那么大，仅10余粒玉米。到1492年哥伦布发现美洲时，玉米的种植已从中美洲向北传到五大湖地区。当欧洲的清教徒乘5月花号轮船抵达美洲大陆时，是印第

安人拿出玉米才使这些最早的欧洲移民能度过严冬，免于饿死。美国伟大的人类学家摩尔根在其《古代社会》一书中这样说：“由栽培而来的淀粉性食物的获得，必须视为人类经验之最伟大的事迹之一。”这是对印第安人培育玉米、番薯等作物的高度评价。我国关于玉米最早的记录是在1511年。当时，在安徽的颍州就已开始栽植玉米了。那时距哥伦布发现新大陆不到20年，比起番茄，玉米的传播要快得多。葡萄牙人1496年到达了爪哇，1516年又来到中国，而在十六世纪初侨居南洋群岛的中国人已不少，因此玉米应是通过海路，由葡萄牙人和华侨带到中国的。过了半个世纪，我国西北的甘肃和西南的云南等地也已种植了玉米。就这样，玉米从南向北逐渐传遍了全国各地。

玉米是世界最重要的粮食作物之一。它可用作饲料、食物和工业原料。在许多地区作为主要食物，但营养价值低于其他谷类。在拉丁美洲，玉米被广泛用做不发酵的玉米饼。美国各地均食用玉米，通常做成玉米布丁、爆玉米花、玉米糊和玉米片等各种食品。除食用外，玉米也是工业酒精和烧酒的主要原料。玉米不可食用的部分也可做造纸、建材、燃料等。玉米是世界上分布最广的粮食作物之一，种植面积仅次于小麦，种植范围从北纬58°（加拿大、俄罗斯）至南纬40°（南美）。在美国玉米是最重要的粮食作物，产量占世界一半。70年代末，年产约1.8亿吨。在美国，有一块由北向南的广阔的玉米种植区，被称为玉米带。我国是世界玉米生产的第二大国，年产约3300万吨，主要种植于东北、华北和西北各地。

番薯

番薯是印第安人栽培的又一种粮食作物，属旋花科，亦称红薯、甘薯和地瓜等，是一种生长在热带地区的草本植物。茎蔓生，茎节着地后可生长出不定根，叶心形至掌状深裂，性喜温暖多光，耐旱、耐碱。其块根含有大量淀粉，可做粮食或供制酒精等。番薯生长在热带美洲地区，哥伦布发现新大陆后才开始在世界各地传播。番薯在我国的传入大约是明朝万历年间，据史料记载，当时福建华侨陈振龙在菲律宾经商时，看到番薯，尝过味道后觉得其清甜可口，于是将番薯藤带回福州，栽种后获得成功。万历21年（1593年）福建大旱，陈振龙之子陈经伦向福建巡抚金学曾建议多种番薯，得到了采纳，老百姓因此而度过了饥年，从此番薯在国内开始得以传播。后人为了纪念陈振龙父子和巡抚金学曾，便在福州修了一座“先薯祠”。近400多年来，番薯在中华大地广为扎根，其顽强的生命力受到老百姓的普遍欢迎。它帮助人们度过了旧时一个又一个荒年，拯救饥民，功德无量。

烟草

烟草是茄科烟草属的植物。该属目前公认为有16个种，绝大部分产于热带美洲；为一年生草本，茎直立，棱形、茎叶被粘性腺毛；叶多变异，有圆形、卵形、心形、披针形等，随品种而异；圆锥花序顶生，花冠呈圆筒状或漏斗状，淡红或淡黄色、蒴果卵形；性喜温暖，耐旱、适宜排水良好、有机质含量适中的土壤。

人类最早的吸烟者当数美洲的印第安人。在墨西哥恰帕斯州的博南克，公元432年的建筑中就有一幅描绘人们吸烟的浮雕。美国亚利桑那州北部普博洛（Pueblo），在一个公元650年印第安人曾居住过的洞穴中，发现了宽大的烟叶和烟斗等放在一起。通过色谱分析可知这也是一种烟草。当哥伦布到达西印度群岛时，看到印第安人“在一个长管的一端燃烧着一种植物的叶子，另一端用嘴含住，并吐出一股烟雾。”这种植物墨西哥的阿兹台克人称

之为叶特耳，巴西的印第安人叫它碧冬木，西印度群岛的土著人称之为药里，后来才知道，它们都是同一属的植物，统称为烟草。

烟草大约在 1530 年由西班牙人带入欧洲。1556 年，安特热维特从巴西把烟草种子带到法国，种植在他的花园里。

烟草以后逐渐由美洲传遍世界各地。大约在 17 世纪初，由三条路线传入中国：一条是由福建水手从菲律宾的吕宋岛带回烟草种子，再向南传到广东，向北传至江浙；另一条大约在 1605 年由葡萄牙人带到日本，传入朝鲜，然后进入中国；第三条是由南洋传入广东。中国史书上最早提到烟草的是明末名医张介宾的《景岳全书》，上面这样记载：“烟草自古未闻，近自我万历（1573～1620）时，出于闽广之间，自后吴楚土地皆种植之。”

黄花烟草是早期印第安人栽培的。其气味辛辣，刺激性大，但产量不高。大约在 1612 年，美国弗吉尼亚人约翰·罗尔夫在弗吉尼亚州的奥林诺哥开始种植普通烟草。它是两个野生种的杂交产物，染色体自然加倍而得到的四倍体植株。其气味好，刺激性小，产量高，因此，很快代替了黄花烟草，成为现在全世界烟草的主要栽培种。然而，美洲印第安人在吸烟时，并未想到，以后全世界竟有数亿人为此而迷恋不已。人类在吸烟的同时，往往也吸入了大量的有害物质，主要是焦油和尼古丁（烟碱）。现代医学已证明，吸烟与人体多种疾病，特别是肺癌有明显的相关。

向日葵

向日葵是菊科一年生草本植物，英文名字 Sunflower，即太阳花之意。其茎直立，圆形多棱角，质硬被粗毛；叶通常互生，两面粗糙；头状花序单生，花序边缘为中性的舌状花，黄色，花序中部为两性的管状花，能结实；瘦果，果皮木质化，种子富含油脂，可食用或榨油。种子油可做润滑油和用于制肥皂、油漆等，种子烘烤后可食用或碾碎用于制面包和类似咖啡的饮料。

向日葵原产于美洲，广布于温暖干燥的地方。向日葵有一个特点，即向光性。正是由于这种特性，而被南美的印加人视为神花，有“印加魔花”之誉。印加人是南美印第安人之一部分，公元 12 世纪，印加人定都于库斯科，至 15 世纪开始扩张。在 100 年中统治了近 1200 万安第斯高地的居民。在 1532 年西班牙人入侵时，印加已是一个庞大的帝国，创造了高度发达、辉煌灿烂的印加文化。“印加”一词在印第安语中的含义是“太阳的子孙”，印加人自称为太阳神的后裔。因为，据说太阳神在的的喀喀湖的岛上创造了一男一女，让他们结为夫妻，并把新创造出来的种族带到一个吉祥之地定居下来，印加人由此开始世代代的繁衍。因此，印加人非常崇拜太阳，每年从 6 月 24 日开始，举行为期 9 天隆重的“太阳祭”。对于能够围绕太阳转的向日葵也视为神花。今天，有较多印加人后裔的秘鲁和玻利维亚等国家，都将向日葵作为他们的国花。1510 年，向日葵由西班牙探险队带到了欧洲。至 18 世纪，俄国开始种植向日葵，并逐渐成为俄罗斯主要的经济作物之一。俄罗斯人对向日葵一见倾心，十分喜爱。前苏联，向日葵也成了国花。

马铃薯

马铃薯是茄科属的一年生草本，高 50～100 厘米，地下茎形成几个到 20 多个不同形状和大小的块茎；一般可重 300 克。马铃薯起源于南美洲秘鲁的安第斯高原和智利沿岸。印第安人很早就开始种植和食用马铃薯，其历史可以追溯至公元前 2000～2800 年。在秘鲁印第安人的古墓中曾发现大量嵌有马

铃薯图案的各种陶器和马铃薯的残枝。

早期新大陆的探险者们这样叙述他们看到马铃薯的情况：在秘鲁的村庄，印第安人依靠玉米、豆子和一种名叫“巴巴”的块茎过日子。1553年，一个叫彼得罗的西班牙人在其《秘鲁记事》中这样说：“巴巴是一种特殊的地下果实……。外面包着一层不太厚的皮。”并叙述了印第安人庆祝巴巴丰收的晚会。“巴巴”就是马铃薯。

1523~1543年，马铃薯越过大西洋进入西班牙和欧洲。最初，马铃薯在欧洲仅仅作为庭园里的观赏植物。1565年，西班牙国王菲利普二世把“巴巴”献给罗马教皇。以后，由于法国农学家安·奥·巴曼奇的努力，马铃薯的食用价值为法国人所接受。法国人开始广为种植马铃薯；至17世纪，马铃薯成为爱尔兰的主要作物；而到18世纪末，马铃薯成为欧洲大陆国家（尤其是德国）和英格兰西部的的主要作物。1771年和1775年，欧洲大部分地区发生严重饥荒，马铃薯以其广泛的适应性、较高的产量和可口的味道赢得了人们的喜爱。19世纪初，俄国沙皇彼得大帝将马铃薯带回了俄国。

18世纪，随着殖民主义者活动的增加，马铃薯从欧洲进入了非洲。至18世纪末，马铃薯又来到了澳大利亚和新西兰。1718年，欧洲北爱尔兰的传教士把马铃薯带到了美国，后来又随着贩卖黑奴进入加拿大。18世纪后期，由于连年饥荒，马铃薯作为良好的救荒植物，才在北美各地传播开来。

大约在19世纪初，马铃薯最早从南洋一带进入中国。开始在台湾种植，以后传入福建、广东沿海各省。以后，东北地区从俄国引入马铃薯；德国殖民者把马铃薯带到山东；法国和比利时的传教士则把马铃薯带入四川；从此，马铃薯在中国各地纷纷开花。由于马铃薯产量高、营养丰富、生态适应性强，从平原到丘陵、直至数千米以上的高原山区都可以种植，既可做蔬菜，又可当粮食，所以被人们广为种植，成为世界五大作物（稻、麦、玉米、高粱和马铃薯）之一。就地区而论，目前欧洲种植马铃薯最多，产量占世界的60%；就国别而论，前苏联因气候寒冷、适宜马铃薯生长，因此种植面积大约占世界的1/3，其次是中国、波兰、德国、法国和美国等地。

今天，这些来自遥远的中南美洲的番茄、玉米、番薯和马铃薯已成为世界各国人民最基本，也是最普通的食物之一。这是美洲印第安人对人类最伟大的贡献之一。人们为此感谢这些美洲的最早的土著居民，也不会忘记为这些植物扩大传播做出贡献的欧洲人。

毒品植物溯源

近年来，毒品问题越来越成为世人所关注的社会问题。毒品不仅给吸毒者本人带来极大危害，而且它通常还和暴力犯罪、卖淫、家破人亡等一系列危及社会秩序稳定的有害行为紧密相连。因此，反毒和禁毒受到世界各国政府和人民的高度重视。今天，危害最深、范围最广、影响最大的三大毒品——海洛因、大麻和可卡因，其实都是从植物中提取的。人类很早就漫长的生活实践中认识了它们，并且利用它们。在这些植物的提取物尚未变成毒品之前，它们对人类生活也颇有贡献，尤其在医疗和强身健体方面具有显著的功效。因此，正确地认识这些毒品植物，了解它们的来龙去脉，才能自觉地增强反毒禁毒的决心，戒除好奇心，使这些植物不被滥用而导致对社会秩序的危害。

罂粟

罂粟是海洛因毒品的源植物，为罂粟科罂粟属植物，俗称大烟花。这是一种高 0.6~1.2 米的一年生草本植物，有乳汁，茎直立有分枝，通常被白粉，无毛或微具毛；叶长椭圆形至矩圆形，边缘有缺刻或深裂，下部叶有柄，上部叶无柄但基部抱茎。花单生于茎的顶端，直径约 7~10 厘米，圆形花瓣有 4 枚，颜色多样，有白、粉红至紫色，极为美丽。花期为 5 月，果期则为 7~8 月。当果还呈绿色，果实尚未完全成熟时，如果用小刀划破果皮，就会有一种白色的乳汁流出，暴露在空气中会自然干燥凝结，其后便呈褐色或黑色的固体物，俗称“烟土”，也就是举世闻名的鸦片。

鸦片是英语 Opium 的译音，也称为阿片或大烟。Opium 一词来源于希腊文 Opo，意指植物的汁。鸦片的正常合法用途是在医疗上，其有效成分为生物碱，含量可达 20%，主要有吗啡，可卡因、那可汀和蒂巴因等。鸦片具有镇痛、麻醉、镇咳和止泻等作用，其副作用是易于成瘾。罂粟的原产地在小亚细亚，在公元 1 世纪时已有文献记载。由于鸦片在医疗上的特殊贡献是缓解病人的剧痛，因此，人类为取得鸦片而主动种植罂粟。罂粟由希腊及美索不达米亚缓慢地向东传播，印度曾是世界上种植罂粟最多的地方，历史也很长，在莫卧儿王朝时，就曾给参与打仗的大象鸦片吃。在英国统治印度时，也常让士兵服食鸦片，以减轻受伤时的疼痛。约在七世纪时，罂粟和鸦片开始从波斯传入我国，明朝李时珍在其伟大的中医药著作《本草纲目》中记载了鸦片，称之为“阿芙蓉”。虽然鸦片在医疗上有特殊价值，但长期服用后会上瘾而毒害身体。到 17 世纪，吸食鸦片在我国已成为严重的社会问题。英国商人为了谋取暴利，从印度向我国输入大量鸦片，不仅严重毒害了我国人民，还使我国的白银大量外流，影响国家财政。因而，遭到广大的有识之士的强烈反对，英帝国主义由此发动了侵略中国的鸦片战争。从此，开始了我国人民蒙受长达 100 多年的半封建半殖民地社会的屈辱史。

然而使人没有想到的是，当年毒害中国人民的鸦片，其提纯后的吗啡衍生物——海洛因（二乙酰吗啡）却给西方世界带来了更严重的危害。海洛因是英国人莱特于 1874 年首先合成的。当时，他想研制出一种非上瘾性的止痛特效药。于是，他将吗啡与乙酸酐混合煮沸，结果得到了二乙酰吗啡，但这种药物在狗身上所做的试验却显示出严重的毒性，使狗产生严重的虚脱和昏死现象。然而，当时的德国科学家却认定是一种药效显著的非上瘾性麻醉剂，一家德国公司决定生产这种药物，并用德文中代表女英雄的词 Heroin 作为药