

3、民族食用香料植物的根茎叶，花果实，不仅可以直接用于调味香料，还可以磨成粉用于肉食品加工。更主要是从它们的有用部份提取精油，或制成单离香料，或与其他香精用于肉食品、糕点、皂用、牙膏等。因此，种植发展，人工驯化，生产精油，是充分利用民族食用香料植物的重要途径。

参 考 文 献

中科院云南热带植物所编，1984，西双版纳植物名录，云南民族出版社。

云南省植物所编著，1972，云南经济植物，云南人民出版社。

中商部土产废品局主 编，1961，中国经济植物志，下册，科学出版社。
中 科 院 植 物 所

中科院云南热植所等编，西双版纳傣药志，1、2、3集，州卫生局出版。

周海钧、曾育麟等编著，1984，中国民族药志，第一卷，人民卫生出版社。

中科院云南热植所，热带植物研究（1972，2辑），（1984，25辑）

森林植被起源初探

朱 华

植被是植物区系与生境条件综合作用的产物，植被的基础是植物区系，生境条件对植物区系起制约和选择作用。本文从建群种区系起源及植物区系历史的角度探讨东亚常绿阔叶林，欧亚温带落叶阔叶林及东南亚热带森林的起源。

一、东亚亚热带常绿阔叶林的起源

东亚亚热带常绿阔叶林的主要建群植物是壳斗科的栲属（*Castanopsis*）、青冈栗属（*Cyclobalanopsis*）、石栎属（*Lithocarpus*）、樟科、金缕梅科、木兰科、山茶科、安息香科、冬青科、山矾科及竹亚科。栲属、青冈栗属、石栎属是东亚——东南亚分布属，前二属的分布中心是华南一带。樟科、金缕梅科、木兰科、山茶科、安息香科、竹亚科等的现代分布中心也都在东亚亚热带，它们是东亚亚热带的代表科。在这些建群科属中，组成东亚亚热带常绿阔叶林的种类，大多数都是东亚起源的本地特有种。因此，东亚亚热带常绿阔叶林是在本地发展起来的土生植被。

木兰科是现存的原始被子植物科，现有14个属，除了 *Aromadendron*、*Pachylar-nax* 和 *Elmerrilia* 三个属产热带亚洲外，其于11个属均产东亚。除木兰科外，还有其它原始多心皮类如莽草科、五味子科、大血藤科、木通科、番荔枝科等及系统上原始和演化上关键的科如金缕梅科、山茶科、南天竹科、山矾科、大风子科、五桠果科等。他们都是东亚亚热带常绿阔叶林的代表性成分。这体现了东亚亚热带常绿阔叶林是一种原始的、具有很大发展潜力的植被。

东亚亚热带常绿阔叶林区域还具有丰富的古生代、中生代蕨类植物和现存的最完全

的裸子植物区系。裸子植物除南洋杉科外，现存各科都有。松科现有10个属，本区域全有，并且5个属为特产。杉科、粗榧科、红豆杉科也最集中分布于本区域。本区域还有银杏、水杉、银杉等活化石、几乎全部化石裸子植物各目在本区域都有发现。因此，本区域在过去是一个古老的裸子植物区系。

本区域最突出的一个现象就是裸子植物与被子植物在地域空间上最完美的混生和搭配。我们知道，任何一个植物区系总是在另一个植物区系中孕育和发生，植物区系不会无中生有，突然出现。被子植物由种子蕨产生，因此，被子植物区系是由富含种子蕨的裸子植物区系孕育发生。东亚亚热带常绿阔叶林区域在过去就是一个富含种子蕨（如大羽羊齿 *Gigantopteris*）的裸子植物区系，现在的裸子植物与被子植物在本区域完美的混生和搭配现象正是被子植物区系在该裸子植物区系基础上孕育、发生、发展历史过程在景观上的反映。

回顾历史，东亚亚热带常绿阔叶林区域的基础就是过去的华南古陆。这是一个湿热而稳定的热带地区，生境优越，植物区系十分丰富多样。大约在二迭纪末，由本区域的种子蕨中演化出原始被子植物。这种原始被子植物没有导管，只是具有叶生胚珠的大孢子叶组成的孢子叶球，大孢子叶或者开放，或者已经闭合成所谓“心皮”，这种大孢子叶或“心皮”是直接由种子蕨的大孢子叶变异演变而来。原始被子植物在本身分化的同时在该裸子植物区系中逐渐发展出自己的被子植物区系。随着时间的推移，植物之间自由竞争和自然的选择，喜湿生和适应性差的古老蕨类和裸子植物逐渐从该区系中消失，具有很大的发展潜力和优越性的被子植物兴起，并逐渐发展成为占统治地位的植物区系和植被。

二、欧亚暖温带落叶阔叶林的起源

欧亚暖温带落叶林的建群植物是现在呈典型北温带分布的属种，主要有 *Quercus*、*Fagus*、*Castanea*、*Betula*、*Alnus*、*Populus*、*Acer*、*Carpinus*、*Corylus*、*Fraxinus*、*Tilia*、*Ulmus* 及 *Platanus*。从它们现在的分布情况看，似乎是北方起源，但结合系统发育，它们却起源于亚热带。*Quercus*、*Fagus* 和 *Castanea* 是从亚热带的常绿属种中发生，*Betula*、*Alnus*、*Carpinus* 和 *Corylus* 虽主要分布在北温带，但在亚热带、热带山地有它们原始种类的代表，故也是南方起源。*Acer* 属的发生中心在长江流域，*Ulmus* 的近缘属 *Celtis* 是热带起源，*Platanus* 起源于亚热带的金缕梅科，而 *Fraxinus* 和 *Tilia* 也都是南方起源。只有 *Populus* 较为特殊，但它也可能是来源于热带的侧膜胎座类。因此，欧亚暖温带落叶林的主要建群植物是南方起源的。

现在的暖温带落叶阔叶林里，残留有很多热带、亚热带成分，如构树 (*Broussonetia papyrifera*) 吴茱萸 (*Evodia officinalis*)，臭椿 (*Ailanthus altissima*)、苦木 (*Picrasma quassioides*)、漆树 (*Rhus vernicifera*)、文冠果 (*Xanthoxylon sorbifolia*)、酸枣 (*Zizyphus jujuba* var. *enermis*)、荆条 (*Vitex negundo* var. *heterophylla*)、楸树 (*Catalpa bungei*)、山胡椒 (*Lindera obtusiloba*)、乌桕 (*Sapium sebiferum*)、栲树 (*Koeleruteria paniculata*) 等。这也说明它们

热带森林植物种类十分丰富多样,植物形态更是千奇百怪,给人以一种原始的感觉

的,它在区系的起源上是年青的。

出海面,形成现在的东南亚热带。因此东南亚的热带森林是自第三纪以来才发展起来

的岛屿存在,这些岛屿属于华南古陆的一部分。只是自第三纪开始,这个地区才逐渐升

另一方面,从地史上看,现在的东南亚热带,在第三纪以前是一片浅海,只有为数不多

目、金缕梅目、五桠果目、山茶目等有亲缘关系,是由这些目的原始类型演化出来的。

子植物的多心皮类,上面的那些建群科在系统上都不是最原始的被子植物,而是和木兰

布情况看,它们无疑是热带发生的,但从系统发育上看,热带森林植物区系缺乏原始被

是东南亚雨林的征特征科,其它各科均为热带亚洲分布、古热带分布或泛热带分布。从分

桃金娘科,林下以番荔枝科、茜草科、野牡丹科、萝藦科、爵床科等占优势。龙脑香科

肉豆蔻科、无患子科、山榄科、大戟科、夹竹桃科及樟科、杜英科、橄榄科、玉蕊科、

东南亚热带森林的主要建群植物是龙脑香科、桑科、梧桐科、藤黄科、使君子科、

三、东南亚热带森林的起源

森林直接发生。

的种类,是这种森林演替的见证。因此,现在的暖温带落叶阔叶林是由过去的亚热带常

落叶阔叶林下,它是落叶林下唯一常绿种类,是亚热带常绿林在北方消亡后残存下来

ola属有25个种,分布中心在中国西南,但有一种*P. retundifolia*却普遍存在于暖温带

节性气候变化的落叶成分大行发展,逐渐成为现代的地带性暖温带落叶阔叶林。Pyri-

的选择压力下,森林植被也开始分化,喜暖的常绿种类在欧亚北方逐渐消亡,适应于季

地开始气候逐渐变冷,东亚及东北亚逐渐形成季风气候。在寒冷、干旱和季节性气候变化

起形成,大陆面积扩大,大陆性气候加强,中亚及内陆地区干燥化,赤道带南移,从极

自第三纪开始。由于印度板块与欧亚大陆相缝合,古地中海关闭,喜马拉雅山系升

应干旱的结果。

方,干旱条件是存在的。就是在现在的热带和常绿林中,仍有落叶成分,它们显然是适

温暖湿润。温度因素在植物生活型分化进化中还不是主导因素,而在欧亚的一些局部地

开端。这些落叶植物是直接由常绿种类发生。落叶的特性是干旱所促成。当时北极地区

当时欧亚的这类亚热带常绿林中已有了很多落叶成分,它们就是后来落叶阔叶林的

棕榈科植物竟跑到了北极。

热带,气候是逐渐的、缓慢的过渡,植物的迁移和传播相当容易,难怪当时典型热带的

迁移和传播主要受限于气候条件和植物区系。当时仍属行星风系环流形势。从热带到亚

当时整个欧亚古陆地貌起伏不大,还没有形成足以阻碍植物迁移的高大山体,植物的

看,当时欧洲、东北亚和东亚的植物区系组成相当一致,可能是发源于华夏植物区系。

子植物。这类森林是由当时东亚的热带植物区系直接发展而来,因为从化石植物区系上

长着繁茂的亚热带森林,以常绿的被子植物为主,还含有大量裸子植物和部分落叶的被子

现在的欧亚暖温带落叶阔叶林区,在中生代末却是温暖湿润的亚热带地区,生

和亚热带、热带的植物区系有密切的联系。

觉。其实，它的历史并不很古老，只是由于生境条件优越，允许各种植物完全的自由竞争，表现出一种森林群落的未分化状态。而现在的亚热带和暖温带森林，由于气候条件的限制，在气候条件的选择压力下，适者生存，不适者淘汰，表现出了较明显的分化状态。似乎在热带，植物的生物学特性——决定其种间竞争的特性，更为重要；而在温带，植物的生态学特性——决定其是否适应环境的特性，更为重要。

中生代末，随着古地中海的关闭，欧亚板块仰冲于印度板块之上，热带亚洲次大陆升出海面，直接与华南古陆相连，华夏植物区系成分扩展到整个东南亚。当时赤道位于欧亚大陆的南部边缘，按照现在的概念，在纬度上，华南一带当时是属于热带，而苏门答腊、马来西亚为紧邻华南的南亚热带。实际上，当时整个华南和东南亚一带气候均湿热，分异相当小，就是全球的气候分异也不大。故在华南—东南亚一带，发育着一个相当一致的，由华南起源的被子植物区系，无所谓热带成分与亚热带成分之分。现在的华南和东南亚，两地各有许多特有属种，但就科而言，尽管分布中心各有偏爱，却都是共通的。其特有属种大多是在后来植物区系分异发展过程中各自分化形成的，所以，在中生代末，在华南和东南亚，确实有可能存在着一个相当统一的植物区系。

自第三纪开始，赤道带南移，山体上升，气候分异加剧，热带季风气候，亚热带季风气候形成，原来的华南热带变成了亚热带，而原来的东南亚却变成为热带。森林植物区系也随之分化，在东亚亚热带，喜湿热的种类逐渐减少消亡，并退居到一些沟谷局部地区。例如，在云南省的元江河谷，尽管现位于北回归线以北，但在局部沟谷仍予遗有很多热带种类，如倪藤 (*Gnetum montanum*)、番龙眼 (*Pometia tomentosa*)、天料木 (*Homalium Laoticum*)、八宝树 (*Duabanga gnandiflora*) 等。而适应于亚热带气候的种类（包括老种和新演化的种）大行发展，成为亚热带地带性植被。在东南亚，伴随着山体的上升，原来森林中分化出来的喜湿热成分在低地发展，演化，形成热带雨林，并把原来森林中的其它成分分别挤到各个山地，形成热带山地雨林，这就是为什么现代的亚热带常绿林与热带山地雨林在区系成分上如此接近，而亚热带沟谷又有许多与热带植物近缘的种类的原因。它们是同一祖先在相似的生境下平行演化的结果。同样，在现在，从亚热带到热带，植物区系和植被类型呈现逐渐的过渡，并不是因为热带成分向北，亚热带成分向南二者相互渗透混合，而是它们与热带成分，亚热带成分出自同一祖先，自然发展分化的结果，也就是说，热带成分和亚热带成分走两极分化，它们走中间分化的道路。

有人做过研究，在印尼的樟科和木兰科植物，在山地的种类导管具有梯状穿孔板，在低地的种类，导管都是单穿孔板，说明山地的种类比低地的原始。在云南等亚热带，情况则相反，同类植物在低地的具有梯状穿孔板的导管，在高海拔处则为单穿孔板的导管。这不正说明了热带亚热带森林植物区系的这种历史发展和分化吗？

四、问题讨论

亚热带、暖温带山地具有与寒温带针叶林近缘的针叶林，亚热带和热带山地虽无大面积的落叶阔叶林。但有很多与暖温带落叶林近缘的落叶树种，热带山地又具有与亚热

带常绿林近缘的山地常绿林，这是因为寒温带的针叶树穿过暖温带落叶林和亚热带常绿林天然屏障，暖温带的落叶树穿过亚热带和热带常绿林天然屏障跑到它们的山顶吗？也许有人可以用第四纪冰川的进退来解释，但热带地区几乎未受到冰川的影响，亚热带成分和一些暖温带甚至寒温带的成分又怎么能穿过热带雨林天然屏障而跑到它的山顶呢？这只能用森林植物区系起源的统一性和森林植被分化的历史来解释。我们认为，世界森林植被是一个统一的植被，东亚亚热带常绿阔叶林是古老而原始的，暖温带落叶阔叶林和热带森林均直接由它派生。植被分布的山地垂直带与水平带的对应现象是历史的结果而不是现代的植物种类迁移，山地垂直带的形成是山体上升的同时区系成分分化的结果。

297985

西双版纳水果生产的 现状及潜力探讨

陈文奋

西双版纳地处热带北缘，北纬 $21^{\circ}.8' \sim 22^{\circ}36'$ ，东经 $99^{\circ}56' \sim 101^{\circ}50'$ 之间，北面有无量山、怒山为屏障挡住南下寒流，在气候上受来自印度洋的西南季风和太平洋的东南季风的影响，形成了高温多雨的气候。年温差小，日温差大，全年平均温度在 $20-22^{\circ}\text{C}$ 之间，年降雨量在1200—1900毫米之间，年平均日照时数超过2000小时，同时由于雨热同季、干凉同季，热季多阴雨，干凉多雾露，热量充足且有效性大，绝大部分地区终年无霜，形成了高温，多雨，湿润静风等得天独厚的自然条件，为热带亚热带水果的生产创造了极其有利的生育生境。

一、版纳州水果生产的现状

根据不完全统计，本州现栽培的热带亚热带果树有25个科，38个属，55种，近25⁰个品种，普遍栽培种类有香蕉、芭蕉、柚子、芒果、菠萝、桔子、番木瓜、番石榴、黄果、荔枝、菠萝蜜、酸荚、牛心果、绣球果，石榴等。近年来，以国内外引种栽培，现在已在本地安了家的还有一些种类如龙眼、葡萄、蛋黄果、油梨、人心果、红毛丹、梨、黄皮、西瓜等。

西双版纳计委1982年统计，全州水果产量如表。（见后）

根据上表可以看出西双版纳当前水果生产的单位面积产量仅302.8市斤。按全州人口估算人均占有水果仅14市斤左右，不能较大的满足本地区人民的生活水平所需。随着对外开放，旅游事业的发展，来我州旅游参观的人越来越多，对水果的需要量日趋增加，

注：本文经许再富副所长审阅修改，在此致谢。