

090609

石灰岩季雨林若干树种引种初步分析

裁 夫

在西双版纳热带季雨林气候区中，由于土壤基质等条件的不同而发育着不同的森林类型。具喀斯特性质的岩山上覆盖着石灰岩季雨林，在热带的砖红壤性红壤上，由于水湿条件的不同而发育着湿性季雨林及干性季雨林。热带其它地区，如特里尼达岛、洪都拉斯等地也具有类似的情况^[1]。西双版纳的石灰岩季雨林，植物种类繁多，其中有很多经济价值较高的种类，如种仁含油率达68%的油朴（*Celtis gigantocarpa*）、树干能分泌树脂、可供提取名贵中药“血竭”的龙血树（*Dracaena cambodiana*）、木材坚韧、细腻，可供制造高级乐器的清香木（*Pistacia weinmanifolia*）。其它还有岩棕（*Pleomele cochinchinensis*）、槿棕（*Caryota urens*）等。云南省热带植物研究所根据对热带植物资源开发利用的任务，多年来，曾对石灰岩季雨林的若干树种进行调查和引种栽培。本文对其引种栽培的结果进行初步的分析。

引种植物要根据植物对生态条件的要求而采取相应的措施，这是引种工作者所熟知的一个基本原则。西双版纳的石灰岩山一般要比坝区（坝区的海拔多在600—1,000米之间）高出100—1,000米；环境条件与坝区不同，那里光照较强，温度平均要低1—3°C或更多，风较大，空气湿度较低，土壤单薄，有的仅积聚于岩隙间，过度排水，盐基物质含量较高，多呈中性至碱性反应（PH为7.0—8.0）。把石灰岩季雨林的树种引种至坝区，在气候条件方面一般问题不大，但对于石灰岩山上某些特有树种的引种，要特别注意它们的“嗜钙”、“亲钙”等特性，因而提出了在非石灰岩发育的土壤上要加施钙质肥料，否则引种便会失败。

十多年来，我们在所内砖红壤性红壤、冲积砂壤的试验地上曾先后引种了油朴、龙血树、岩棕、清香木、槿棕，这里的土壤中含钙量比石灰岩山上的土壤要低得多，土壤呈酸性反应（PH 5.0—7.0），我们采用一般的管理，并没有施以钙质肥料，而这些树木多年来生长发育正常，有的比野生状况下生长还好，在生理上也没有什么“缺钙”的反应。在别处也有类似的结果，如昆明植物园从西双版纳引种的油朴、岩棕，它们被栽在温室里的红壤上（PH 5.5）；十多年来，这两种植物茁壮生长；广东植物园也从西双版纳引种了龙血树，栽于非钙质的土壤上，两、三年来，苗木生长正常。在广西，原产于石灰岩地区、生长在石灰岩风化的钙质土或未风化的石灰岩山上的珍贵材用树种蚬木（*Burretiodendron hsienmu*）、金丝李（*Garcinia paucinerwis*）、肥牛树（*Muricococeum sinense*）被引种到南宁、龙州、夏石等地的酸性红壤上，有的已有十多年，生长发育一直良好，并开始了营林生产。诸如此类的引种结果到处都有。这样的结果是否“违背”

了它们的生态要求，抑或说明了引种工作可以放弃生态学原则呢？当然不是。问题是需要我们对这些石灰岩山上的特有树种的分布、生态进行历史的、全面的分析。

对于石灰岩季雨林树种的生态分析，主要的涉及到一个有分歧的问题：即在潮湿的热带森林中是否有亲钙与嫌钙的植物种类存在。有的研究者把那些分布限于石灰岩山地的植物种类看成是“真正亲钙植物”，有的则认为不是“亲钙植物”，而称它们为“石隙植物”。它们分布上的差异“主要是多孔石灰岩上过度排水、土壤单薄等原因所引起”的〔1〕。笔者对这个问题没有做广泛而深入的研究，未敢肯定“亲钙植物”的存在，但根据对上述石灰岩季雨林特有树种的引种所作的初步调查，比较赞同后一种观点。不过，对于分布上的局限性，也就是这些树种为什么只特定分布在石灰岩山上而不分布到其它季雨林中去的主要原因，光从“过渡排水、土壤单薄”上去解释也是片面的，这与其他因素，诸如这些树木生长的特点及植物间的竞争有密切的关系。

在石灰岩季雨林中，各种植物的分布是有一定的规律性的，油朴、岩栎主要分布在海拔600—1,000米；龙血树、清香木一般分布在900—1,200米，它们可成为优势树种，尤其在阳坡、坡顶更为突出。在一个山上，由于坡顶、坡下的不同，同一种树木的分布有明显的差异。如油朴，在动腊县的曼配、坡顶处，岩石裸露可占总面积的80—90%，土壤单薄，只在岩隙中有少量的土壤，阳光强烈，风大，水湿条件差，各种树木稀少；在坡下及缓坡处，岩石裸露较少，占10—50%不等，土层较厚，也较潮湿，各种树木较多，如闭花木（*Paracleisthus saehikii*）、牛拐巴树（*Epiosinus siletianus*）等占了优势，形成了一个疏林的环境。在这样的生态条件下，油朴的幼苗、小龄级的树从坡上往上坡下逐渐增多，而成年的大树则相反，在坡下，只见小苗，不见或罕见大树。在纳蒙田附近的石灰岩山的龙血树的分布也有类似的情况，在半坡的疏林里，只见小苗而不见大树，只有到了坡顶，其它树木稀少的地方才见到较多的成龄的龙血树。这说明了油朴、龙血树的种子在较阴湿的条件下萌发较好，但因缺乏阳光，一般不能长成更新苗，只有在阳光充足的地方，它们才能长成大树，它们是“喜光”的阳性树种。

在岩石上土少，水缺的条件下，很多树木的叶片有的成为革质，有的被有蜡质，根系也很发展，如油朴的根系扎得深且广，形成板状根、网状根、支柱根等，穿插于岩隙之间，有时还包住露出的岩石，与岩石好似“愈合”在一起。这说明了它们是十分“耐旱”的。我们又注意到在这样的环境下，这些树种的生长是十分缓慢的，断面上的年轮通常是较密集的，例如油朴长至胸径20厘米时大约要30多年，龙血树则要更长了。在其它季雨林里，多数树种的生长是较快的，如团花，只要10年的时间就可以长成胸径30—40厘米的大树；八宝树（*Duabanga grandiflora*）也仅10年就可长成胸径20—30厘米的大树。

在自然条件下，非石灰岩发育的土壤上并不是绝对地见不到石灰岩季雨林的特有树种，例如，我们曾在几处潮湿的季雨林里找到过油朴的幼苗和幼树，但从来也没有找到结果的大树。这是因为在较潮湿的条件下，它的生长竞争不过其它树种，满足不了它们“喜光”的要求而终将被淘汰。但也有能在非石灰岩发育的土壤上立住脚的情况，如在元江县甘庄坝附近的山地，那里的土壤是红壤，呈中性至酸性反应，由于那里既干又热，其它树种稀少且矮（一般高度在10米以下），竞争力不强，那里有“喜光”而又

“耐旱”的清香木分布，生长繁茂。

有的研究者曾认为“钙生的和嫌钙的种类，对于各自栖地的关系，好像并不是一个简单的钙质需要的问题，而似乎是一个含有很复杂的性质的问题”〔2〕，我们的调查也说明了这个问题。在西双版纳，石灰岩季雨林特有树种仅限于分布在石灰岩山上的主要因素不完全是它们“亲钙”、“喜欢单薄土壤”、“喜欢干旱”，而是在于这些树种能忍受单薄的土壤和干旱，它们生长缓慢而十分“喜光”，在其它的土壤上竞争不过那里的其它树种，而不能扩展到其它季雨林中去。相反，其它季雨林树种，由于适应不了石灰岩山上较恶劣的环境，它们分布不到山顶，只有少数的种类可以分布到坡脚或半坡而与石灰岩季雨林的某些成分混交，形成了一个过渡的地段。

对于石灰岩季雨林树种的栽培，情况就不同了。在分析之前，我们先引用一位研究者对于喜钙及嫌钙的猪殃殃 (*Galium*) 的描述，他指出：“岩石猪殃殃 (*G. saxatile*) 是嫌钙的，森林猪殃殃 (*G. sylvestre*) 是喜钙的。若无竞争，无论那一种皆能生长于含钙或不含钙的土壤上，但如果生长在一处，则岩石猪殃殃在酸性与石南土壤上占优势，而在含钙的土壤上，森林猪殃殃能将岩石猪殃殃完全压倒”〔3〕。我们对于石灰岩季雨林若干树种的分布、生态的初步分析，已经说明了与栖地钙质的关系不是什么“依赖”的不可缺少的“生存条件”，妨碍它们的分布进一步扩大的“复杂的性质的问题”之一是植物种间的竞争关系。在进行人工引种栽培时，恰好解决了这个主要问题，人为地排除或减少了其它树种对阳光（也包括了对土壤中的养分和水分）的竞争，自然演替的现象不复存在，可以满足它们“喜光”的习性，“生长缓慢”也无妨了。当然，可以预见，假如把这些种类的小树荒弃，若干年后，它们必定要被更适应于这种环境的其它杂草或树木所淹没。个别植株也许可以长成大树，但在其它树种的强烈竞争下，它们不一定能正常开花、结果，即使能产生种子，也难以在森林中自然更新的。

石灰岩季雨林若干树种与其栖地的其它条件的关系，如“过度的排水、土壤单薄”也要进行分析。根据生态调查，我们认为它们对较恶劣的环境具有很强的“忍受”能力，在那样的自然条件下，它们可以生长，发育和自然更新。在引种的条件下，排除了种间竞争的因素，水肥条件又比较优越，它们的生长发育往往比野生状况要好，这就说明了它们并不是“喜欢过度的排水、土壤单薄”的条件。“忍受”与“喜欢”不仅是程度上的不同，还有本质上的差异，这对于植物引种工作来说，是要充分注意的。

根据对石灰岩季雨林若干树种引种的初步分析，我们认为，对野生植物的引种，首先要进行较全面的生态调查，这样才能使引种工作有的放矢。然而，对于它们的生态还要进行全面的、历史的分析，从表面的现象，复杂的因子中抓住实质的因素，例如，对于石灰岩季雨林树种，仅根据它们特限于石灰山的环境就断定它们是“喜欢石灰岩”而且把它当作是“一见而知的事实”〔3〕，那既不能反映客观的事实，而对引种工作尤为有害。它会使我们拘泥于那些无足轻重而徒劳无益的可多可少的措施上。全面分析它们的生态条件，就要尽量弄清楚它们对于各种环境因素的要求，需要什么，喜欢什么，能忍受什么？限制它们自然分布的主要因素又是什么？例如，对于上述石灰岩季雨林树种的分析，使我们看到，由于它们生长缓慢，喜光，是树种间的竞争关系使它们不能分布到其它季雨林中去；进行历史的分析，就不能只考虑到它的现状，更不能只考虑成年树所处

的环境，而应该看到植物个体发育的不同阶段对于环境条件的要求是有差异的，这就要求我们在引种栽培时采取不同的措施。此外，更重要的是要看到植物对于外界条件的适应和要求长期以来都是处于不断的变化之中。我们所调查到的它们对栖地条件的适应，仅是变化中的一个阶段而已，它们在历史上也许曾经历过与现在分布区有着不同的条件。这样，我们在考虑引种时才不会局限于狭窄的范围内，也才能为这些植物的引种创造更利于它们的生长、发育的条件，并进一步满足我们对植物产物的要求。

参 考 文 献

- [1] P. w. Richards (1952) 《热带雨林》 (张宏达等译)
- [2] J. Huxley (1952) 《新系统学》 (胡先骕译)
- [3] 曲仲湘等: 《植物学报》 vol. I (3) .1953.