

榉木超薄切片的制备及超微结构观察初报

THE PREPARATION OF THE ULTRATHIN SECTION AND
THE INITIAL REPORT OF THE ULTRASTRUCTURE OF ZELKOVA SERRATA

徐柏生 陈敏忠 周世国

(南京林业大学电镜室)

Xu Baisheng Chen Minzhong Zhou Shiguo

(Nanjing Forestry University)

摘要 本文采用煮沸和多种化学药剂浸泡的方法对榉树木材样品进行软化处理,在国内首次用玻璃刀成功的切出了厚度为 500 Å 左右的硬阔叶材切片。电镜观察发现榉木细胞中存在一些特殊的结构。目前,在国内外均未见到类似的报导。

关键词 榉木;超薄切片;超微结构

Key words Zelkova serrata; Ultrathin section; Ultrastructure

木材超薄切片的电镜观察,是研究木材内部超微结构的最有效手段之一。但是,由于木材质地坚硬,成份复杂,在通常情况下即使是较软的木材样品,用玻璃刀也很难切出标准的超薄片。在国外对于质地坚硬的木材,通常使用金刚刀切片。由于金刚刀价格昂贵操作过程复杂,稍有不慎便造成刀刃损坏。因此直接影响了国内对木材超微结构的深入研究。我们试图采用软化处理的方法,在不破坏木材组织的前提下,降低木材的硬度,用普通玻璃刀解决木材样品的超薄切片问题。经反复研试,已取得较大的突破。

1 材料和方法

木材样品:光叶榉树。由南京林业大学木材学教研室提供。

制备方法:用锋利刀片将木材样品按所需部位纵向切下 1~1.2 mm 厚度的薄片,放入水中煮沸,至样品下沉后取出,进行软化处理。软化顺序为:将样品先放在 1% 的碱溶液中水煮(水温 100℃),再放入 40% 的氟化氢溶液中,在常温下浸泡 4 h,然后将样品取出水洗,再放入盛有 1:1 的酒精和甘油混合液器皿中,在 100℃ 的恒温箱中放置 24 h。样品经软化处理后,按常规方法固定, Epon812 树脂包埋然后用玻璃刀在 LKB—V 型超薄切片机上切片,铀铅染色后在 H—600 透射电镜下观察。

2 结果与讨论

2.1 超薄切片的制备质量与软化效果 在本项研究中,我们对榉木样品进行软化处理后,用玻璃刀切出的超薄切片,落在水槽中的干涉色多为银灰色和金黄色,在电镜下观察切片完整,基本无皱折和撕裂现象;与 Cote 拍摄的美国朴树超薄切片图片(图版 2)相比,观察效果接近。不足之处是本文提供的图片反差较小,这可能与染色处理不足和暗室处理有关。研究结果表明,本文提供的榉木软化处理方法基本上是成功的。

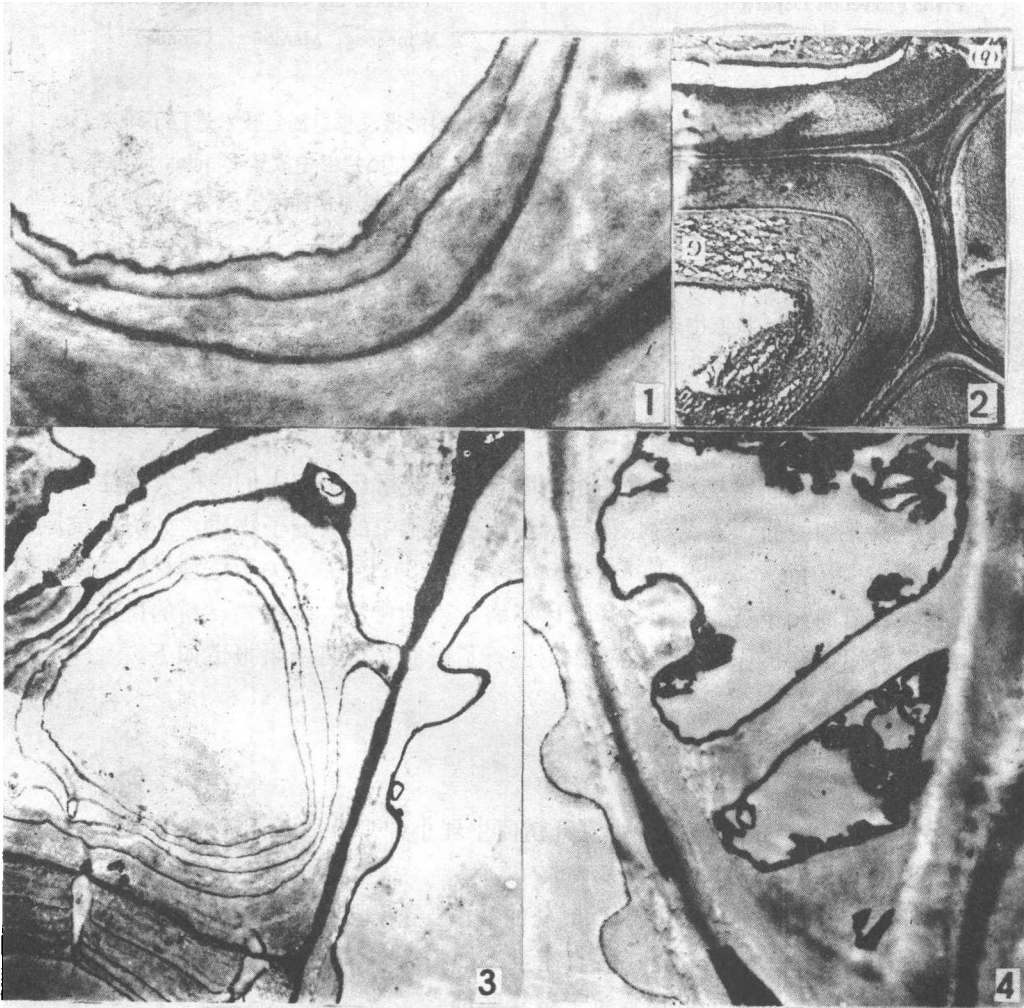
2.2 榉木超微结构的初步观察 通过电镜观察,不仅初步取得了榉木的超微结构照片,还发现榉木细胞中存在一些特殊的结构,有些结构国内外均少见报导。

图版 1 ($\times 3\,000$) 显示榉木木纤维横断面结构。图中左下方的一个木纤维细胞壁上,除了 S 层外,另外还有两个壁层。这两壁层与 S 层之间有一圈明显的分界线。这与 Cote 观察到的美国朴树胶质纤维照片中的胶质层 (G 层) 很相似 (见图版 2), 不同之处在于, 榉木木纤维 G 层有三层。这以前还未见报导过, 有待于进一步深入研究。(图版 2 由本校木材教研室提供)

图版 3 ($\times 2\,500$) 榉木弦切面射线薄壁细胞的壁层结构照片, 细胞壁呈现多层结构。这种情况是不多见的。

图版 4 ($\times 4\,000$) 显示榉木小导管内螺旋加厚及导管内含物情况。

用玻璃刀对硬阔叶树材作超薄切片, 并在电镜下获得较为清晰的照片, 为木材超微结构的研究提供了广阔前景, 对于该方法的机制将进一步研究, 使之完善!



图版 1. 榉木木纤维横切面结构 ($\times 3\,000$)
 2. 美国朴树胶质纤维结构
 3. 榉木弦切面射线薄壁细胞的壁层结构 ($\times 2\,500$)
 4. 榉木小导管内螺旋加厚及导管内含物 ($\times 4\,000$)