

# 东胡林四号人墓葬中的果核

郝守刚<sup>1</sup>, 薛进庄<sup>1</sup>, 崔海亭<sup>2</sup>

(1. 北京大学地球与空间科学学院, 北京 100871; 2. 北京大学城市与环境学院, 北京 100871)

摘要: 北京门头沟区斋堂镇东胡林四号人<sup>14</sup>C年龄约为 8540 BP(树轮校正年龄约为 7500 BC), 伴随其出土的果核经鉴定为小叶朴(*Celtis bungeana* Bl.)和大叶朴相似种(*C. cf. koraiensis* Nakai)。依据现有的资料, 朴树的果核含有丰富的营养和矿物质。华北地区的先民们, 从北京人遗址、东胡林人遗址到澠池县班村遗址的裴李岗文化, 以朴树的果实为食已有了漫长的历史。推测研磨朴树的果核是东胡林发现的石磨的功能之一。通过比较现生的朴树内果皮的发育和化石内果皮厚度, 显示化石朴树的果实属成熟期(晚秋, 可能为 10 月)。由此表明东胡林四号人葬于晚秋。

关键词: 东胡林四号人; 果核; 小叶朴; 大叶朴相似种

中图法分类号: Q949.91 文献标识码: A 文章编号: 1000-3193(2008)03-0249-07

## 1 东胡林遗址

东胡林全新世早期遗址是 1966 年 4 月由原北京大学地质地理系师生发现的<sup>[1]</sup>, 当时从这里出土了一具较完整的少女骨骼和作为项链用的螺壳及其他装饰品、以及两具成年男性的零星体骨。1972 年, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所对出土的人骨做了研究, 并认为东胡林遗址属于全新世早期<sup>[2]</sup>。进入 20 世纪 90 年代, “过去的全球变化(PAGES)”的研究成为科学界瞩目的新领域, 要预测未来, 就要研究过去。第四纪黄土由于记录了过去的气候及环境变化的信息而备受科学界的重视。正是在这样的背景下, 在进行野外调查的过程中, 北京大学地球与空间科学学院的师生于 1995 年 5 月在东胡林遗址又发现了另一具被村民或其他非专业人士随意挖掘出的破碎体骨<sup>[3]</sup>。这一再发现得到了有关部门的高度重视。北京大学及教育部提供了经费支持课题立项并开展研究。

门头沟区斋堂镇东胡林遗址是目前北京地区发现的最早且内涵最丰富的新石器早期遗址, 该遗址的黄土剖面清晰, 包含了晚更新世及早全新世的黄土堆积、沉积间断及埋藏古土壤, 在相对精确的<sup>14</sup>C的年龄框架支持下, 课题对该遗址的黄土剖面的分层、黄土的粒度特征、矿物成分、化学成分、孢粉图谱及蜗牛的相对丰度进行了研究<sup>[4]</sup>。对 1995 年出土的人类遗骸, 经北京大学和美国加州大学 Lawrence Livermore 加速器质谱年代实验室进行了<sup>14</sup>C测年, 数据为 8540 BP(树轮校正年龄约为 7500 BC)<sup>[5]</sup>。

在此基础上, 北京大学考古文博学院和北京市文物研究所于 2001 年申请对东胡林遗址开展了正式的发掘, 发掘出了半具人骨(为 1995 年发现的人骨的下半身), 并于 2003 年和

收稿日期: 2007-12-26; 定稿日期: 2008-02-26

基金项目: 教育部重点基金; 北京大学自然科学部基金

作者简介: 郝守刚(1942), 男, 山东莱州人, 北京大学教授, 主要从事古植物学研究。E-mail: sgshao@pku.edu.cn

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2005 年又出土了两具完整的人骨<sup>[6]</sup>。

概括起来,东胡林遗址自 1966 年发现后的 40 余年的历史中,截至目前为止,总计发现了 6 具人骨。周国兴和尤玉柱<sup>[2]</sup>将最初发现的体骨分别命名为东胡林 1 号、2 号和 3 号人。东胡林 1 号人是保存较完整的少女骨骼,2 号人和 3 号人属男性个体,只保存了零星的体骨和头骨残片。遗憾的是,这三具骨骼业已遗失。1995 年出土的人骨这里称之为东胡林 4 号人。正式发掘之前,从 1966 年—2001 年,对出土的四具人骨(实际上为三具半人骨)和文化遗物做了研究<sup>[2, 5]</sup>,同时对东胡林全新世黄土剖面及环境开展了阶段性的研究<sup>[4]</sup>,一些工作也仍在进行中。

## 2 材料和描述

### 2.1 材料

1995 年,在对东胡林 4 号人清理的过程中,我们从黄土中收集到了数十枚果核,它们大多分散零星保存,有的还镶嵌在被刨出的黄土碎块中(图版 I : 1),有的也和人骨一同保存。这种埋藏方式表明,它们和人骨是同时期的。

通过对现生大叶朴(上房山森林公园的样本)、小叶朴(颐和园的样本)果实和果核(通常称为种子)的观察,朴树果实的果皮由内、中、外三层组成,果核通常由内果皮所构成。大叶朴的果核常呈棕色和黑色,小叶朴的果核多呈棕黄色(网脊层保留)和白色(网脊层剥落)。为便于描述和讨论,以大叶朴为代表,显示了果实和果核的结构分层。其果实为小型核果,由果柄及果实组成,果实由外及内依次为外果皮、中果皮(果肉)、内果皮(果核皮)、种皮及胚组成,果核远端具花柱残留物(图 1)。作为化石果核的描述和比较,除了一般的度量外,应注意其底部的着痕,顶端及壁的性质和特征。研究的材料保存在北京大学地质档案馆中。

### 2.2 描述、比较与讨论

榆科 Ulmaceae

朴属 *Celtis* L.

小叶朴 *Celtis bungeana* Bl. (图版 I : 2 右上角箭头所指的标本;图版 I : 3 左下侧的标本;图版 I : 4, 左侧标本)

化石果核数量稀少,多破碎,颜色呈白色。化石果核为去掉网脊层保留的内果皮,卵形或近球形,长约 5.0mm,宽 4.0mm,壁厚平均 0.41mm。基部平凸,远端花柱残留物低矮,不规则,果核壁光滑,或有不明显的脊纹。

现代小叶朴的果核长 4.2—5.0mm(平均 4.6mm),宽 3.9—4.2mm(平均 4.0mm),壁宽约 0.20—0.40mm。化石果核在果核的大小和壁层特征上与其一致,唯化石果核壁厚要比现代的略厚些。Chaney 于 1927 年<sup>[7]</sup>曾经在华北晚更新世地层中描述了巴氏朴树(*C. barbouri*)果核,直径约 4mm,壁厚 0.3mm,接近目前的标本,但保留有网脊层和明显的纵脊。

依据我们对现生小叶朴果实和种子的观察,发现其内果皮的网脊层易剥落,显露出光滑的壁层(图版 I : 4, 右侧二果核;图版 I : 5)。和小叶朴的情况截然不同,大叶朴的内果皮与



图 1 大叶朴的核果及果实内部结构图  
Diagram of inner structure of the fruit and seed in *Celtis koraiensis* Nakai

网脊层相接紧密, 不易剥离。这也正是在化石植物中, 我们仅发现了保留了光滑内果皮的小叶朴的果核(图版 I : 4, 左侧果核), 而未见到保留了网脊层内果皮的果核。

大叶朴相似种 *Celtis cf. koraiensis* Nakai (图版 I : 1; 图版 I : 2 排除右上角箭头所指的小叶朴标本, 其余均是; 图版 I : 6; 图版 I : 7 的下排标本)。

化石果核数十枚, 多破碎, 颜色呈白色至黄褐色, 某些果核炭化呈黑色。化石果核保留为内果皮, 圆球形至长椭球形, 长 7.2—9.1mm (平均 8.2mm,  $N=20$ ), 宽 6.0—7.1mm (平均 6.6mm,  $N=20$ ), 壁厚 0.55—0.65mm (0.58mm,  $N=20$ )。基部凸平, 未见明显的果柄着痕, 远端具不规则三角形顶尖(花柱基部残留物), 表面具网状雕纹, 缝线和脊, 形成不规则的多边形网格, 凹凸不平, 网脊低平约 0.15mm 宽, 某些网脊不规则延伸。

现生大叶朴的果核多呈黑色, 圆球形至长椭球形, 长 6.3—8.8mm, 平均 7.6mm ( $N=20$ ), 宽 4.7—6.1mm, 平均 5.5mm ( $N=20$ ), 壁厚 0.47—0.69mm, 平均 0.55mm ( $N=20$ )。它们也具有凹凸不平的果核壁, 网纹形态不规则, 也可以和化石对比。渑池县班村遗址、裴李岗文化层描述有 *C. cf. koraiensis*, 高约 7.3mm, 具网状雕纹及缝线和脊<sup>[8]</sup>, 可和目前的标本对比。不同之处在于, 这里化石果核的尺寸略大, 壁略厚。这可能与我们的现代样本的数量有限相关, 也不排除与化石样本的化石化过程有关。这里我们把东胡林 4 号人墓葬中的果核订为大叶朴相似种(*C. cf. koraiensis*)。

依据对现代大叶朴果核的观察, 其内果皮表面具有网脊(见图版 I : 7, 上排标本), 此网脊来源于子房中原有的维管束细胞<sup>[9]</sup>。内果皮占整个果皮厚度的 1/4 到 1/3, 且石细胞化, 坚硬。其网脊和内果皮连接紧密, 不易剥离, 因而易于保存为化石。我们在化石中只偶见有种皮保存在果核中(见图版 I : 6, 左箭头)。

### 3 植物遗存所揭示的环境信息和人类学信息

#### 3.1 东胡林遗址周边的植被环境

依据孢粉分析, 早全新世东胡林地区木本植物相对丰富, 栎和桦是落叶阔叶植物中的优势分子, 松、杉等裸子植物在植被中也有较高的比例<sup>[4]</sup>。组合中胡桃和铁杉的零星出现, 反映出喜暖湿树种的存在。地带性植被类型应为散生铁杉的落叶阔叶林, 同时有松林存在。草本中豆科、莎草科、禾本科的出现反映出山地草甸植被的存在。

#### 3.2 朴树及其果实的营养成分

现生朴属约有 80 种, 多分布在北半球和南非, 我国报道有 17 种, 北京地区常见有 3 种, 均为落叶乔木。它们多生活在沟谷基岩裸露和岩石的间隙中。小叶朴 (*C. bungeana*) 最常见, 叶卵形、卵椭圆形, 先端渐尖, 基部偏斜, 三出脉。具柄果实单生叶腋处, 近球形, 成熟后为紫黑色。大叶朴 (*C. koraiensis*) 叶卵形或倒卵形, 先端截形或圆形, 具一到三个尾状的尖, 基部偏斜, 边缘具齿, 核果球形、椭圆形, 成熟后呈暗黄色<sup>[10]</sup>。朴树的果实是收敛剂, 能缓和疼痛, 也可健胃<sup>[11]</sup>, 未成熟的果实通常被认为疗效更好。叶和果实的煎汤药, 也被用来治疗诸如腹泻、痢疾等疾病<sup>[12]</sup>。

朴树的果实个体小, 小叶朴为 5—8mm, 大叶朴为 10—12mm。果肉薄, 微甜, 口感润滑, 其果核壁厚, 果仁味香。Demir 等曾经对澳大利亚朴(hackberry, *C. australis*) 果核的营养成分做了分析, 表明其营养丰富, 某些微量元素的高含量可和花生类比<sup>[13]</sup>。结果表明, 其天然

油含量为 6.70%，粗蛋白为 19.32%，粗纤维为 4.40%，灰分含量 15.29%，天然能量为 16.2kcal/g。果实中的主要矿物质分别为 Na(59.515±5.755mg/kg)、K(3 523.66±143.04mg/kg)、P(1 519.59±31.1mg/kg)、Ca(43 973.09±251.11ppm)、Mg(6 732.5±69.93ppm)、Mn(22.495±1.245ppm)和 Zn(3.46±0.15ppm)。从周口店北京猿人遗址(50 万年—20 万年)<sup>[14-15]</sup>到东胡林遗址<sup>[4]</sup>(约 1 万年)，再至前仰韶文化期澠池县班村遗址、裴李岗文化遗址(约 7 000a BP)<sup>[8]</sup>，表明华北地区的先民们食用朴树果实是一脉相承的，已有了几十万年的历史。且在仰韶时代之前的许多遗址中，包括玉蟾岩、兴隆洼及半坡遗址中都发现了朴树果核<sup>[15]</sup>，表明其有着广泛的地域分布。Chaney 是通过科学观察最早证明了“北京人”食用朴树果实的学者(论证了果核咬痕不应是啮齿类动物或其它动物的咬痕)<sup>[7]</sup>，他特别引用了北美印第安人的民族学调查，印第安人既食用朴树果肉，又有将果核研成粉末，配置成调料与肉类和玉米食用的习惯<sup>[16]</sup>。东胡林的先民们，食用大叶朴相似种的果肉，并咬破果核，食用核仁(见图版 I：6，箭头示种皮上的咬痕)。对于小叶朴，我们没有发现直接咬食果核的证据。我们也曾尝试，但由于小叶朴果核个体小(直径一般约 4.0—5.0mm)，要想磕去核皮，剥离核仁，实属不易，通常核仁和核皮均咬碎成渣。或许，我们有理由推测在那缺少食物的季节里，东胡林的先民们有可能采集朴树果核，用石磨碾碎，以为食用<sup>[6]</sup>。可能，研磨朴树的果核是东胡林发现的石磨的功能之一。这也需要更多的发掘证据进一步证实。

### 3.3 墓葬中朴树果核的人类学意义

依据相伴生的朴树果核，推测东胡林 4 号人葬于晚秋(可能为 10 月)。这里描述和研究的朴树果核是从被非专业人士刨出的东胡林 4 号人遗骸碎骨的土堆中收集的，原始的保存状况不得而知。某些零星的果核和碎骨一起保存在破碎的黄土块中，表明果核可能是散落在遗骸周围，显示了果核和人骨属同期埋藏。我们不认为这些果核是为殉葬所用的，因为它们大多都已破碎且不完整，可能是经咬食过后的遗弃物(见下面的讨论)。

任群等<sup>[9]</sup>研究表明，中华朴(*C. sinensis*)的果实生长分为三期：I 期，为 4 月中旬—5 月中旬，果皮急剧生长，达到果实成熟大小，胚及胚珠生长缓慢；II 期，为 5 月下旬—8 月下旬，果皮生长停滞，胚及种子旺盛发育；III 期，为 9 月—10 月，果皮完成最后生长，此时内果皮石细胞化完全，果实成熟，10 月中旬以后，果实成熟脱落。依据我们对现生小叶朴和大叶朴物候期(7 月—10 月)的观察，也证实了他们的结论(表 1)。化石果核的内果皮属完全石细胞化，壁厚，应为成熟的 10 月的朴树果实。因此，我们得出结论，相伴埋藏入土的东胡林 4 号人也应葬于这个季节。

表 1 大叶朴和小叶朴果实各不同生长时期的特征及大小

Characteristics and dimensions of *Celtis* seeds of different developmental periods

	取材日期	果实	果核(mm)	胚珠	内果皮厚度(mm)
现生小叶朴	2007-07-20	绿色	4.2×3.9	球形胚	0.20
	2007-09-22	黑色和绿色	5.0×4.0	成熟胚	0.38
	2007-10-22	黑色、脱落	5.0×4.2	成熟胚	0.40
化石小叶朴			5.0×4.0		0.41
现生大叶朴	2007-08-01	绿色	7.6×5.5	球形胚	0.46
	2007-09-23	绿色、少数杏黄色	8.0×5.5	成熟胚	0.55
化石大叶朴			8.2×6.6		0.58

当然也会有另外一种可能，这些果核是东胡林人在 10 月份采摘储存的朴树果实，在秋季之后食用而埋藏入土。我们也曾做过另一观察，成熟脱落的朴树果实在一周内会很快的

失水干瘪。内果皮的石细胞也会由此脱水变硬变脆, 若咬食, 则形成刚性断口, 形成大小不一的、带角的碎片。而伴随东胡林 4 号人出土的某些果核上, 保留有咬食的齿痕, 显示出柔性的、挤压破碎的裂口(见图版 I: 6, 箭头), 这就表明这些果核在被食用时, 果肉(薄壁细胞组织)和外果皮均是富含水分的。这也表明它们入土的季节是果实成熟的季节, 并不是储存的。

致谢: 课题得到北京大学预研基金、教育部重点基金的支持。北京大学生命科学学院汪劲武教授在样本观察及成稿的过程中给予了帮助和指导。北京大学地球与空间科学学院马学平教授, 王德明副教授, 王鹏副研究员参加了课题的野外调查和研究。

### 参考文献:

- [ 1 ] 郝守刚. 东胡林人发现的经过[ J ]. 化石, 1988, 3: 18-19.
- [ 2 ] 周国兴, 尤玉柱. 北京东胡林村的新石器时代墓葬[ J ]. 考古, 1972, 6: 12-15.
- [ 3 ] 郝守刚. 串起北京地区史前人类演化的完整链条——记北京斋堂全新世早期东胡林人的再发现. 科学时报: 2003-11-06.
- [ 4 ] 郝守刚, 马学平, 夏正楷, 等. 北京斋堂东胡林全新世早期遗址的黄土剖面[ J ]. 地质学报, 2002, 76(3): 420-430.
- [ 5 ] Hao SG, Ma XP, Yuan SX, *et al.* The Donghulin Woman from western Beijing:  $^{14}\text{C}$  age and an associated compound shell necklace [ J ]. *Antiquity*, 2001, 75: 517-522.
- [ 6 ] 北京大学考古文博学院, 北京大学考古学研究中心, 北京市文物研究所. 北京市门头沟区东胡林史前遗址[ J ]. 考古, 2006, 3: 579-584.
- [ 7 ] Chaney RW. Hackberry seeds from the Pleistocene loess of Northern China[ J ]. *American Museum Novitates*, 1927, 283: F 2.
- [ 8 ] 孔昭宸, 刘长江, 张居中. 绳池班村新石器遗址植物遗存及其在人类环境学上的意义[ J ]. 人类学学报, 1999, 18(4): 291-295.
- [ 9 ] 任群, 张昭洁, 郑亦津. 朴树种子和果实的生长发育[ J ]. 植物学通报, 1992, 9(4): 48-50.
- [ 10 ] 贺士元, 邢其华, 尹祖棠, 等编著. 北京植物志(上册)[ C ]. 北京: 北京出版社, 1984.
- [ 11 ] Chiej R. *Encyclopedia of medicinal plants*[ C ]. London: Dorling Kindersley, 1984.
- [ 12 ] Chevallier A. *The encyclopedia of medicinal plants* [ C ]. London: MacDonald, 1996.
- [ 13 ] Demir F, Doğan H, Özcan M, *et al.* Nutritional and physical properties of hackberry (*Celtis australis* L.) [ J ]. *Journal of Food Engineering*, 2002, 54: 241-247.
- [ 14 ] 林耀华. 从猿到人的研究[ M ]. 北京: 北京耕耘出版社, 1951.
- [ 15 ] 孔昭宸, 刘长江, 张居中, 等. 中国考古遗址植物遗存与原始农业[ J ]. 中原文物, 2003, 2: 4-9.
- [ 16 ] 黄慰文. 北京原人: 周口店北京人遗址考古大发现[ C ]. 杭州: 浙江文艺出版社, 2005.

## Seeds of *Celtis* L. Accompanied with Occurrence of “Donghulin Man 4”

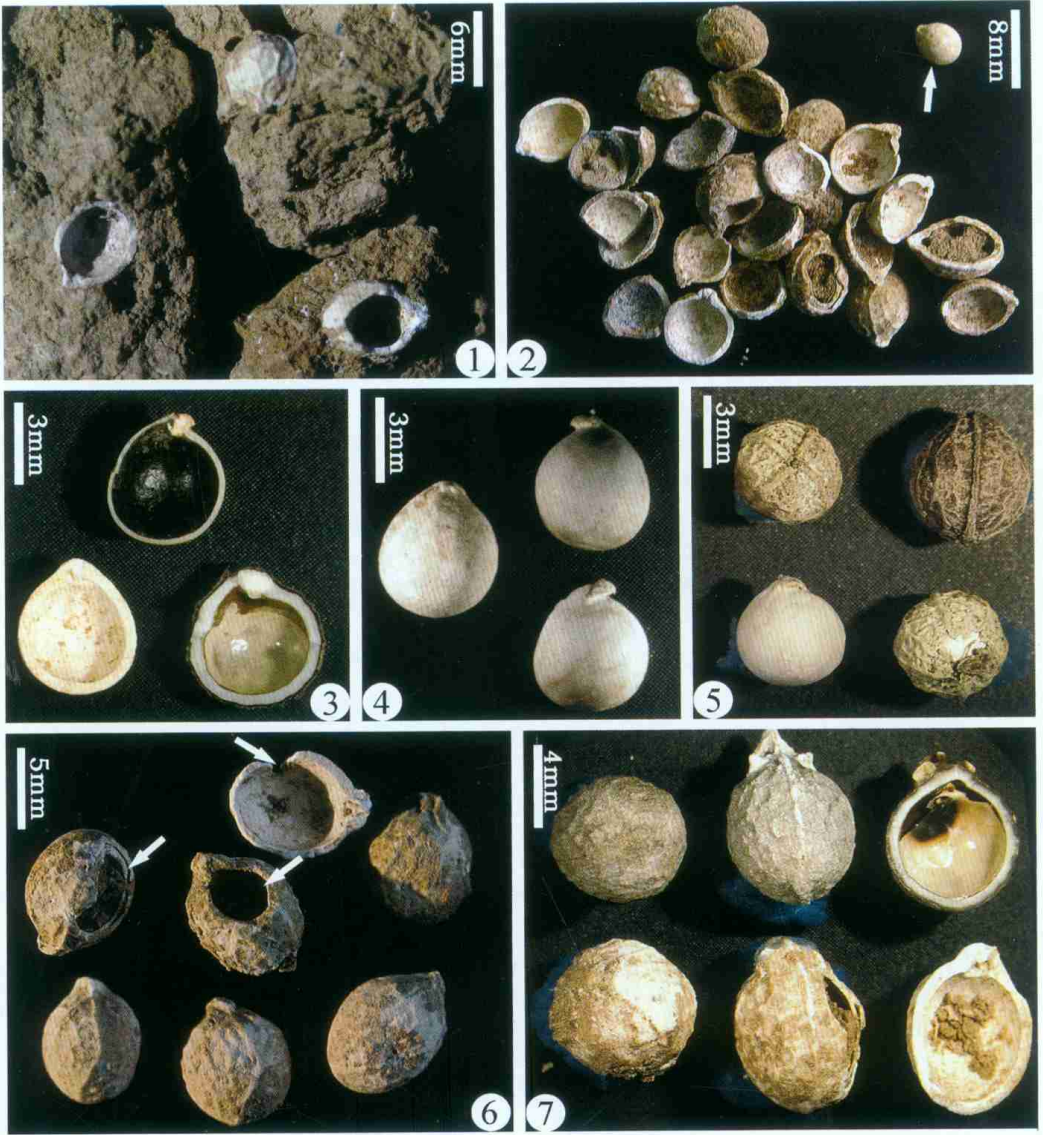
HAO Shou-gang<sup>1</sup>, XUE Jin-zhuang<sup>1</sup>, CUI Hai-ting<sup>2</sup>

(1. School of Earth and Space Sciences, Peking University, Beijing 100871;

2. College of Urban and Environmental Sciences, Peking University, Beijing 100871)

**Abstract:** Some fossil seeds of *Celtis* L. accompanied with the occurrence of “Donghulin Man 4”, whose <sup>14</sup>C age is about 8540 BP (c. 7500 BC) from the village of Donghulin, Zhaitang, Mentougou district of Beijing, are demonstrated separately as *C. bungeana* Bl. and *C. cf. koraiensis* Nakai. Based on the known data, seeds of *Celtis* L. contain rich nutrition and minerals. And there was a long history for our ancestors to eat the fruits and seeds in north China, through “Peking Man” site, “Donghulin Man” site to Bancun site (Peiligang culture). Possibly, the grinding of *Celtis* seeds is one of the functions of the ground stone collected in “Donghulin Man” site. Through a comparison on the development of endocarp in the living *Celtis* species with those of fossil seeds, it shows that the endocarps of fossil seeds are mature (at the late autumn, i. e., probably in October). Therefore, it indicates that the accompanied “Donghulin Man 4” died at the same time.

**Key words:** Donghulin Man 4; Seeds; *Celtis bungeana* Bl.; *Celtis cf. koraiensis*



图版 I 伴随东胡林 4 号人出土的朴树果核

Seeds of *Celtis* L. accompanied with the occurrence of "Donghulin Man 4"

1. 大叶朴相似种; 2. 小叶朴(箭头所示)和大叶朴相似种(其余的果核); 3. 化石小叶朴(左下)和现生小叶朴果核断面; 4. 去掉网脊层的化石小叶朴(左)和现生小叶朴(右); 5. 现生小叶朴; 6. 化石大叶朴相似种; 7. 现生大叶朴(上排)和化石大叶朴相似种(下排)。