

南开大学文博考古实验教学中心

实验报告

课 程: 中国考古(上) 实验日期: 2018 年 4 月 15 日
实验项目: 现代植物样品淀粉粒提取实验 交报告日期: 2018 年 5 月 6 日
专 业: 行政管理 年级: 2016 级 教师审批签字:
姓 名: 李慧慧 学号: 1613151
组 员: 李慧慧(组长)、李佳凌、姚睿彤

成 绩

实验报告内容

一、预习准备(实验目的和要求、实验仪器和设备等)

(一) 实验目的

植物淀粉粒分析是考古学尤其是植物考古学中一种较为先进且有效的研究手段。不同的植物淀粉在形态上存在着明显差异,成为该种植物的典型特征。因此在考古尤其是植物考古中,考古学家可以通过提取古代植物淀粉粒并对其形态进行观察,确定该种古代植物科属甚至种类,并在此基础上对古代植物种类、植物利用、器物利用、食物加工技术、祭祀风俗、生态环境等自然状况和社会生产生活状况等进行科学推测与合理还原。

由于实验条件有限,本次实验将对现代植物进行淀粉粒的提取与观察,其目的在于使参加实验者熟悉植物淀粉粒提取与观察方法,了解相应植物淀粉粒形态,为实验者提供学习了解植物淀粉粒分析这一研究方法的机会,开拓学生考古分析与研究视角,为今后在实际考古工作中进行植物淀粉粒提取、观察及分析工作打下理论与实践基础。

(二) 实践要求

为更好进行现代植物样品淀粉粒提取实验,本实验要求实验者事先了解植物淀粉粒分析基本原理、植物淀粉粒提取实验的大致流程、熟悉实践所需相关仪器设备的使用方法等相关注意事项,并严格依照实验具体需要进行相关事前准备。

(三) 实验仪器和设备

奥林巴斯生物偏光显微镜、载玻片、离心管、盖玻片、超纯水、透明指甲油、滴管

(四) 植物样品

禾本科薏苡属 薏苡

二、实验过程 (实验主要步骤、实验数据记录、现象描述等)

(一) 实验主要步骤

1、备样：选取薏苡作为本次实验所需样品并准备足量薏苡，在了解其科属后登陆“中国现代植物淀粉粒形态数据库” (<http://cmsgd.igsnr.ac.cn/index.jsp>), 观察并了解该样本淀粉粒在正常状态与偏光镜状态下的形态, 将相应图像资料提前下载并打印下来, 以供实验需要。

2、制样：用洗净的刀片对样本进行“十字形”切割后 (因样品体积较小, 在切割时注意避免样品崩落, 也应注意自身安全), 将其放入离心管中 (放入时注意避免切面与其他物体的接触, 以避免感染样品), 添加适量超纯水后进行适当摇晃搅拌, 之后静止 24 小时, 使样品得到充分浸泡。

3、制片：取载玻片置于实验台 (取时用手拿载玻片边沿, 避免污染载玻片表面), 用洗净的滴管吸取离心管中含有淀粉粒的溶液, 为提高实验成功率, 吸取溶液时, 滴管应尽量置于离心管底部。吸取足量样品溶液后, 滴少量于载玻片正中间, 再用盖玻片将溶液覆盖 (为避免产生气泡, 使用盖玻片时最好从一侧对溶液进行覆盖), 之后将少量透明指甲油滴在盖玻片四角以固定盖玻片, 制成载片后静置 10-20 分钟。

4、观测：将样品正确置于显微镜载物台之上, 调整好物镜与样品之间的距离及焦距后, 在奥林巴斯生物偏光显微镜下按一定移动顺序观察、寻找薏苡淀粉粒形态, 在正常状态下进行测量与拍照后, 将显微镜调至偏光状态, 对薏苡淀粉粒形态进行偏光状态下的测量与拍照。

(二) 实验数据记录

经测量, 实验所发现的单粒薏苡淀粉粒的长度为 12.06 微米, 符合薏苡淀粉粒的长度标准。

(三) 现象描述

由于前几次实验的失败, 我们进行了多次寻找, 最终发现了一颗单粒薏苡淀粉粒。通过观察, 可以发现该薏苡淀粉粒为单粒, 长度约为 12.06 微米, 呈近圆形。不足的是该薏苡淀粉粒有所残缺, 因此其表面看起来并不十分光滑, 颗粒也并不十分饱满。但还是能够观察其中心脐点位置、由脐点发出的辐射状纹理及其边缘的层状纹理。

由于正常状态下所找到的单粒薏苡淀粉粒形态并不十分理想, 在偏光状态下对其进行观察时, 并没有发现明显的十字消光特征。总体来说, 正常状态下的薏苡淀粉粒形态与先前图像资料中所呈现的薏苡淀粉粒形态相似度不是很高, 但仍体现出薏苡淀粉粒大致的形态特征, 而偏光状态下薏苡淀粉粒的形态特征与图像资料中所呈现的形态不太一致, 这需要在下次实验中规范步骤, 以提高实验成功率。

三、实验总结：实验结果与讨论、主要收获、心得体会等；

(一) 实验结果、讨论与主要收获

本次实验中,在老师的帮助下,我们通过辛苦寻找,最终找到一个有些许破损的薏苡淀粉粒并对之进行了细致的观察与相关数据的记录。通过与先前下载的图像资料进行对比,发现本次实验结果与之大致相符。但我们的实验并不是一次成功,我们经过了多次制片,并通过对多个载片长时间的寻找,才最终找到了一个薏苡淀粉粒。

通过与组员的讨论分析,我们认为实验之所以失败可能是由于在制片成功后,我们将其静置的时间太长,从而使得载片上杂质较多,而样品溶液也有一定程度的风干,使得观察时样品多杂质而无淀粉粒。此外,制样或静置过程中对样品载片不小心的污染可能也是导致实验不成功的一个原因。

在本次实验中,我们通过自己的亲身试验和与其他同学的交流,更为直观的观察到了薏苡及其他现代植物的淀粉粒形态的特点与差异,了解了植物淀粉粒的提取与观察方法,熟悉了相关实验操作方法及实验室设备使用方法,为今后进行更为精密的实验与考古学习打下了基础。

(二) 心得体会

现代植物淀粉粒提取实验是我在学习过程中亲自动手参与的第一个实验,这使我更好的理解了文物与博物馆学尤其是考古学这一专业,它们并不只是局限于书本上的理论知识,更要求我们的动手能力与探索意识,这样一次实验经历也使我更加热爱这一专业。

我们此次的实验并不算成功,在进行多次制片,多次观察,并在老师的帮助下,我们才最终发现了一颗薏苡淀粉粒。在这样一个坎坷的过程中,我更加直观的意识做到科学、做学问时所需要的专心、细心、耐心与静心。实验的每一个步骤,都需要我们的专注与细心,需要我们静下心来,才能提高实验成功率与实验效率。而每一次的失败重来,也都需要我们的耐心与平静的心态,这样才能到达最终的成功。当然,实验与探索也需要勇气与运气,不是每一次的实验与探索都会顺利成功,这需要一定的运气,然而,我们也需要学会勇敢接受每一次失败,这更体现了我们的勇气。

这样一次实验,也给了我们一次与植物对话的机会。在实验过程中,每一个植物样本在显微镜下都具有了生命的活力,与我们对话,向我们传达它们体内所承载的信息。同样,从遗址中发掘出的一个个古老遗物,并没有在多年的尘封中失去活力与光泽,当我们用适合而先进的技术对其进行研究时,每一个遗物都将焕发出其自身活力,向我们传达其承载多年的宝贵信息。这也更让我感受到了考古工作与文物研究的魅力所在。

(三) 问题与不足

通过对本次实验的反思,我们发现了以下一些问题与不足:

1、实验过程中并未很好的保护样品不受污染。由于是第一次进行实验,我们的手法并不十分熟练,以至于在备样、制样与静置等待观察的过程中,使样品或多或少的受到了一定程度的污染,这或许也是我们实验并未真正成功的一个原因所在,在今后的实验中,我们应当以更加严谨的态度对待,认真进行每一个步骤的操作,尽可能的保护样品不受污染。

2、不熟悉相关实验设备的操作,对样本淀粉粒形态的认识不够深入。在进行观察的过程中,由于我们对于显微镜等实验设备的操作方法并不十分熟悉,使得在观察过程中并未按照一个很好的顺序进行更为详细而全面的观察。而在观察过程中,由于我们并未对淀粉粒形态进行很好的认识与熟悉,总是错把杂质当作样本形态,或是错过一些并不十分典型的样本形态,这启示我们一定要在实验前做好相关准备工作,以便提高实验成功率与实验效率。

四、附件部分（粘贴实验图片等实验成果）

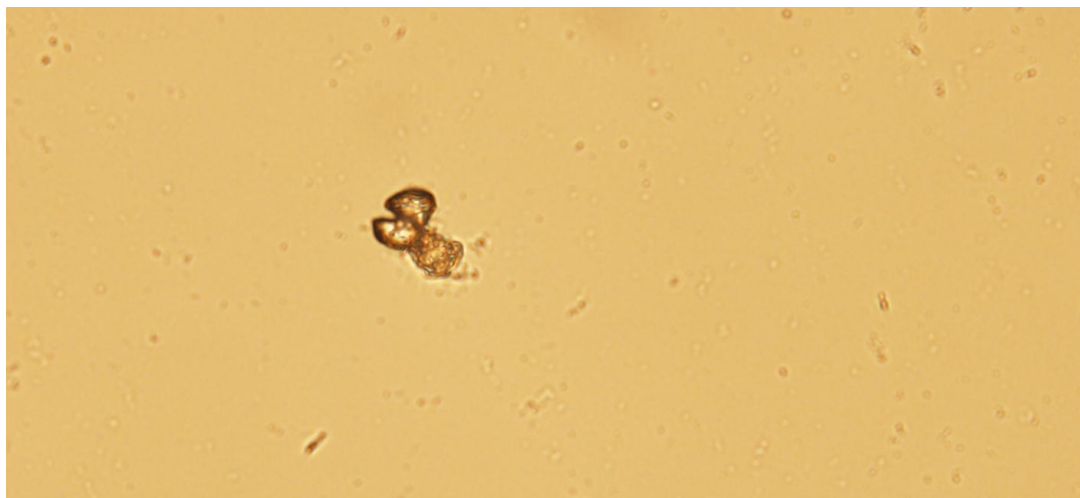


图 1. 正常状态下单粒薏苡淀粉粒形态

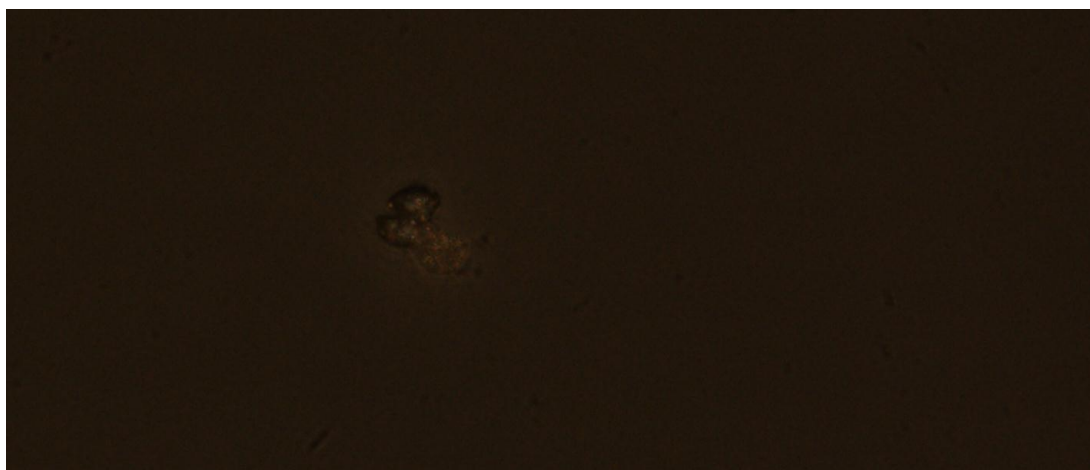


图 2. 偏光状态下单粒薏苡淀粉粒形态

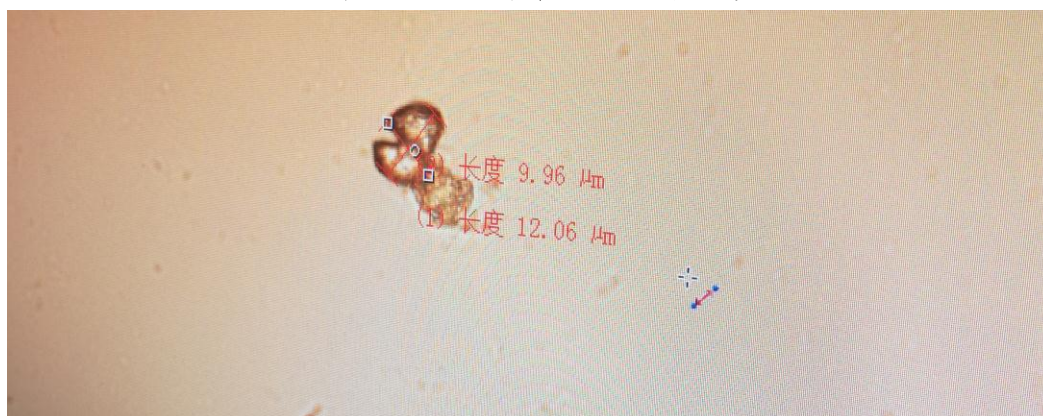


图 3. 单粒薏苡淀粉粒的长度测量