

# 古代植物淀粉粒提取和显微观察实验手册

南开大学文博考古实验教学中心

科技考古实验室

## 一.提取方式

考古淀粉样品主要来自土壤、石器、炭化残留物或牙结石，不同样品提取方法不同。

### 1.土壤样品

用孔径 1.5 毫米左右的筛子过筛，保留 2 毫米以上的颗粒；依次加入 6%过氧化氢（ $H_2O_2$ ）和六偏磷酸钠 $[(NaPO_3)_6]$ ，去除有机质和黏土颗粒；加入重液进行离心浮选，将浮选出来的淀粉粒装入载玻片，进行显微镜观察。

### 2.石器

可以用两种方法进行提取：

1) 在石器表面的裂隙或者凹坑中注入超纯水，浸泡几分钟；用探针在裂隙或者凹坑中刮下残留物；用移液器吸出装入小试管中，带回实验室，直接装片观察。如果杂质较多，可以先加入重液，进行离心浮选；将浮选出来的物质装入载玻片，进行显微镜观察。

2) 将形状不大的石器装入烧杯，加入超纯水，放入超声波仪清洗；清洗下来的部分加入重液，进行离心浮选；将浮选出来的物质装入载玻片，进行显微镜观察。

### 2.炭化物

加入 6%的过氧化氢进行氧化；用超纯水洗去过氧化氢；加入重

液，进行离心浮选；将浮选出来的装入载玻片，进行显微镜观察。

#### 4.牙结石

牙结石可以直接放到载玻片上进行显微镜观察，但如果在稀盐酸（HCL）中浸泡一段时间，再用超声波震荡及重液浮选后，获得的淀粉粒数量会更多。

## 二.显微镜观察

淀粉粒在形成过程中先形成核心，成为脐点，然后环绕着脐点由内向外沉积，形成许多明暗相间的同心轮纹，称为层纹。淀粉粒的形状有圆球形、卵圆形或者多角形等；脐点有的位于淀粉粒中央，有的偏于一端，有的开放（在显微镜下有透射光穿过），有的闭合；通过脐点有各种形态的裂隙，呈线状、放射状，Y状或者星状等；有的淀粉粒有层纹，有的却没有。有些形态、大小、脐点、裂隙和层纹特征就是实验室工作者在显微镜下需要观察的内容。观察者根据淀粉粒形态大小和脐点、裂隙、层纹等表面特征确定淀粉粒的种属。

无论是来自现代样品还是器物、土壤中的淀粉，装片后按照以下步骤进行观察：

- 1) 在放大 200 倍的偏光下扫描载玻片以确定淀粉粒位置。
- 2) 在放大 400 倍的情况下，每个样品记录 100-150 个颗粒。
- 3) 同时用偏光和非偏光观察。在非偏光下观察颗粒形态和特征，在偏光下观察消光的位置和特征。
- 4) 边观察边画出颗粒形态，并根据形态类型分类。

观察的内容包括以下几点：

1) 脐点。说明脐点的在淀粉粒上的位置。有的淀粉粒脐点可以观察到，有的脐点观察不到。

2) 层纹。如同脐点一样，有的层纹可见，有的层纹不可见，对层纹的特征进行描述。

3) 裂隙。通过脐点有无裂隙，裂隙类型。

4) 淀粉粒的二维特征。包括淀粉粒的形状（球形、椭圆形、多角形、铃形、肾形等），同时测量淀粉粒的长度、宽度。

5) 描述淀粉粒消光的特征和位置。