

植物学实验安排进程

实验一：显微镜构造、使用及植物细胞的基本结构

实验二：植物组织观察

实验三：被子植物根的结构

实验四：被子植物茎的结构

实验五：被子植物叶的结构

实验六：被子植物花的结构

实验七：果实、种子

实验八：植物识别和检索表的使用

课程交流群：316349147



小树

扫一扫二维码，加入该群。

实验1：显微镜的构造及植物细胞

主讲：蔡泽坪

一、实验目的

- 1、了解普通光学显微镜的构造、使用及注意事项。
- 2、学习临时装片的方法，生物绘图。
- 3、观察植物细胞的基本结构。

二、实验器材

三、实验内容

显微镜的使用



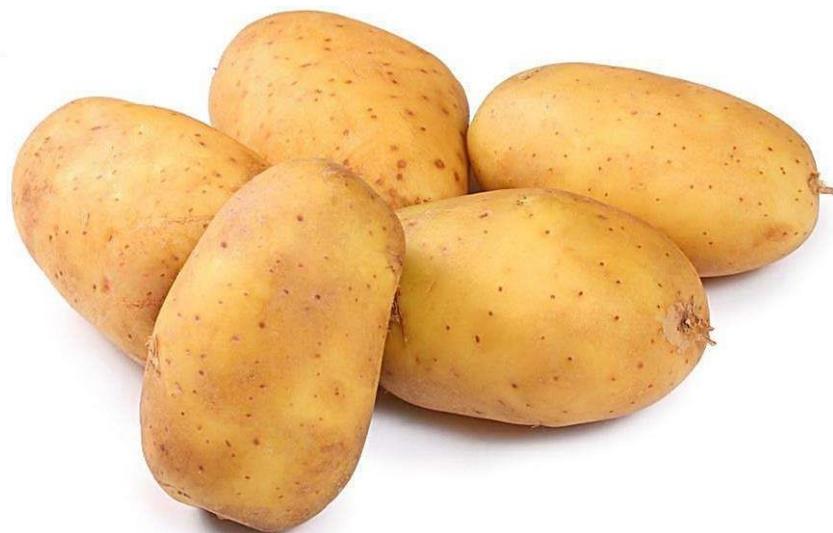
使用显微镜的注意事项

- 1 搬动显微镜时，一手握镜臂，一手扶镜座，以防镜头或其他零件跌落。
- 2 打开或关闭显微镜的主开关时，将显微镜的“光强调节钮”调至最小，保护显微镜的光源灯泡。
- 3 显微镜长时间不用，要将载物台降低到最低。
- 4 进行高倍镜头切换时，从低倍到高倍顺序，否则容易打坏镜头。
- 5 使用完后要罩上防尘罩，灰尘会影响成像质量。
- 6 转动粗调节钮向下时，眼睛必须注视物镜头。

- 7 观察带有液体的临时标本时要加盖玻片，以免液体污染镜头和显微镜。
- 8 禁止随意拧开或调换目镜、物镜和聚光器等零件。
- 9 显微镜光学部件有污垢，可用擦镜纸或绸布擦净，切勿用手指、粗纸或手帕去擦，以防损坏镜面。
- 10 凡有腐蚀性和挥发性的化学试剂和药品，如碘、乙醇溶液、酸类、碱类等都不可与显微镜直接接触，如不慎污染时，应立即擦干净。
- 11 实验完毕，将显微镜放回镜箱前要将玻片取出。切不可把显微镜放在直射光线下曝晒。

新鲜材料：

洋葱、红辣椒、马铃薯、
梨。



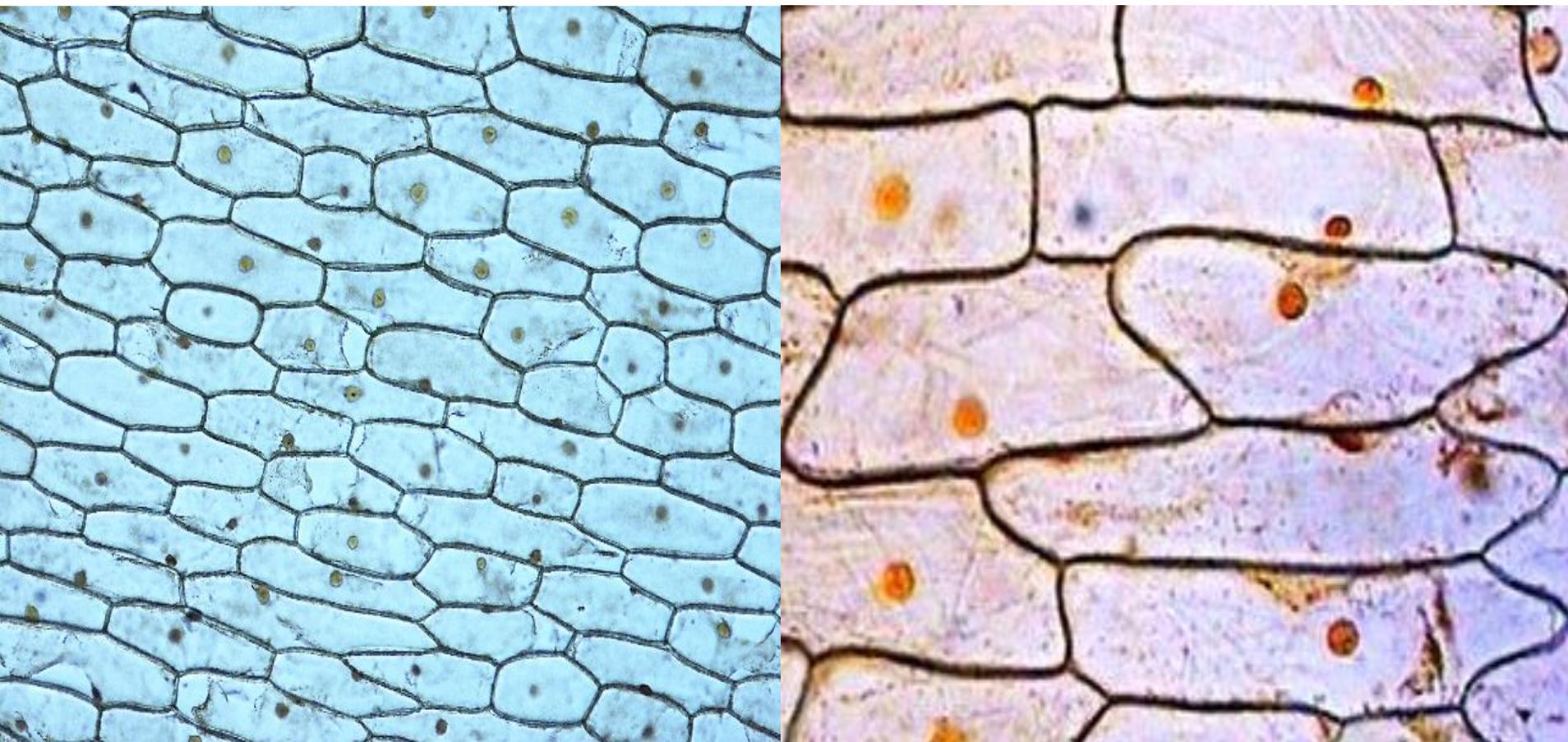
植物细胞的观察

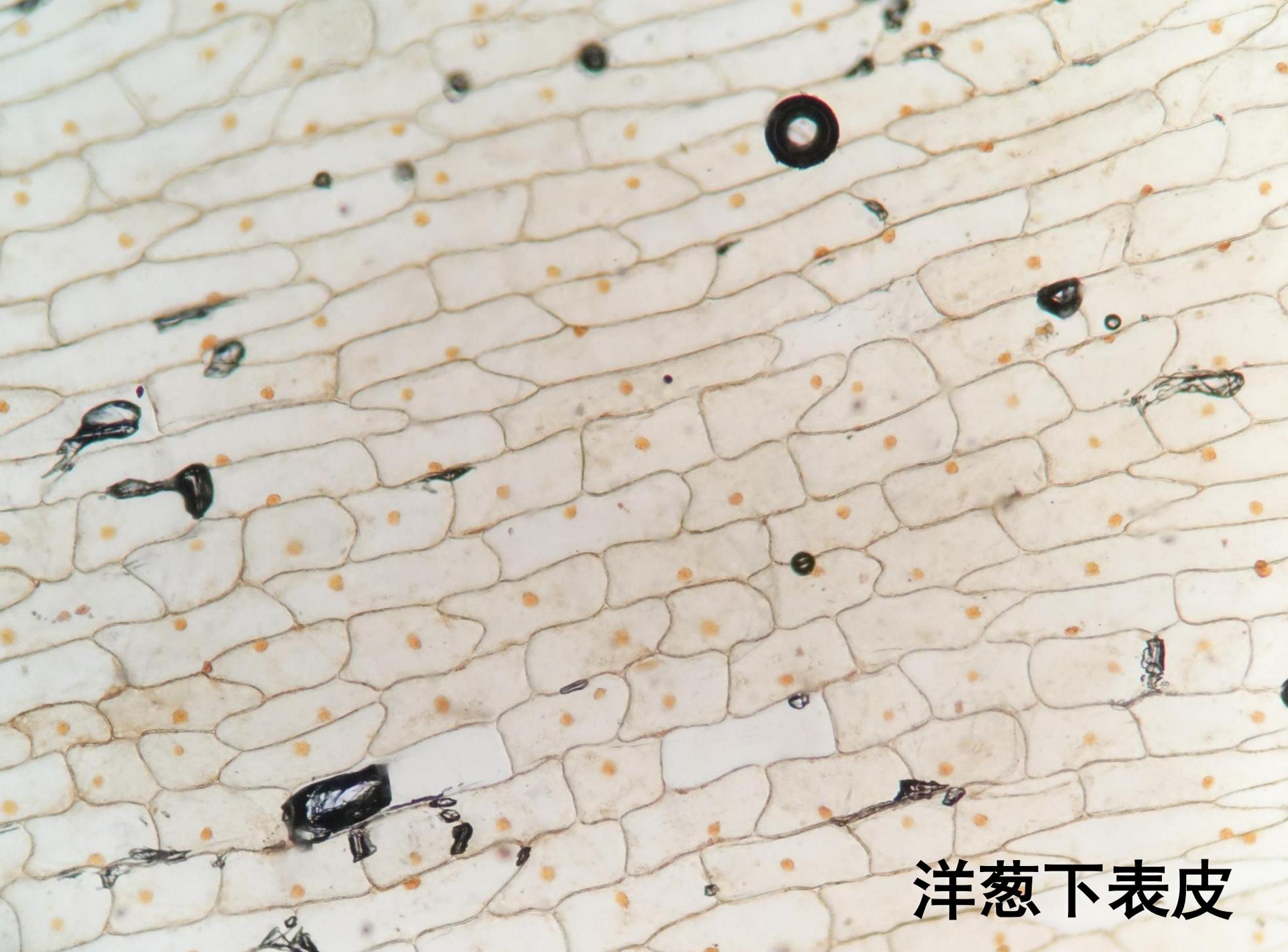
- (一) 临时装片制作
- (二) 用洋葱鳞茎叶观察植物细胞基本结构
- (三) 有色体——红辣椒
- (四) 淀粉粒——土豆（碘液）
- (五) 石细胞——梨

(一) 临时装片的制作

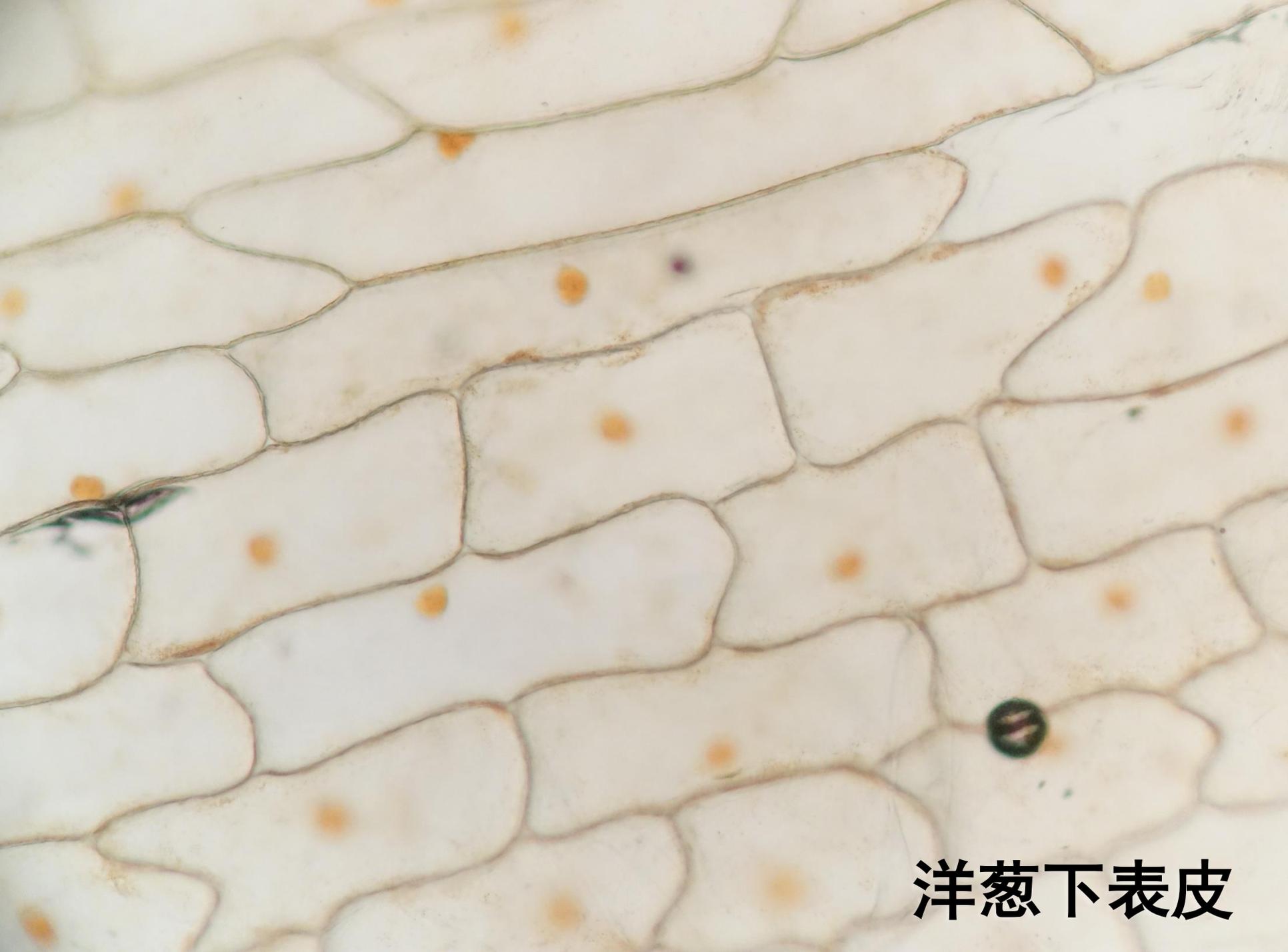
- 1. 用纱布清洁载玻片和盖玻片(小心易碎)；**
- 2. 用滴管滴水 1~2 滴于载玻片中央备用；**
- 3. 用镊子撕去洋葱内表皮制片(不能产生气泡, 载玻片上的水 要合适)；**
- 4. 在显微镜下观察细胞。**

洋葱表皮细胞

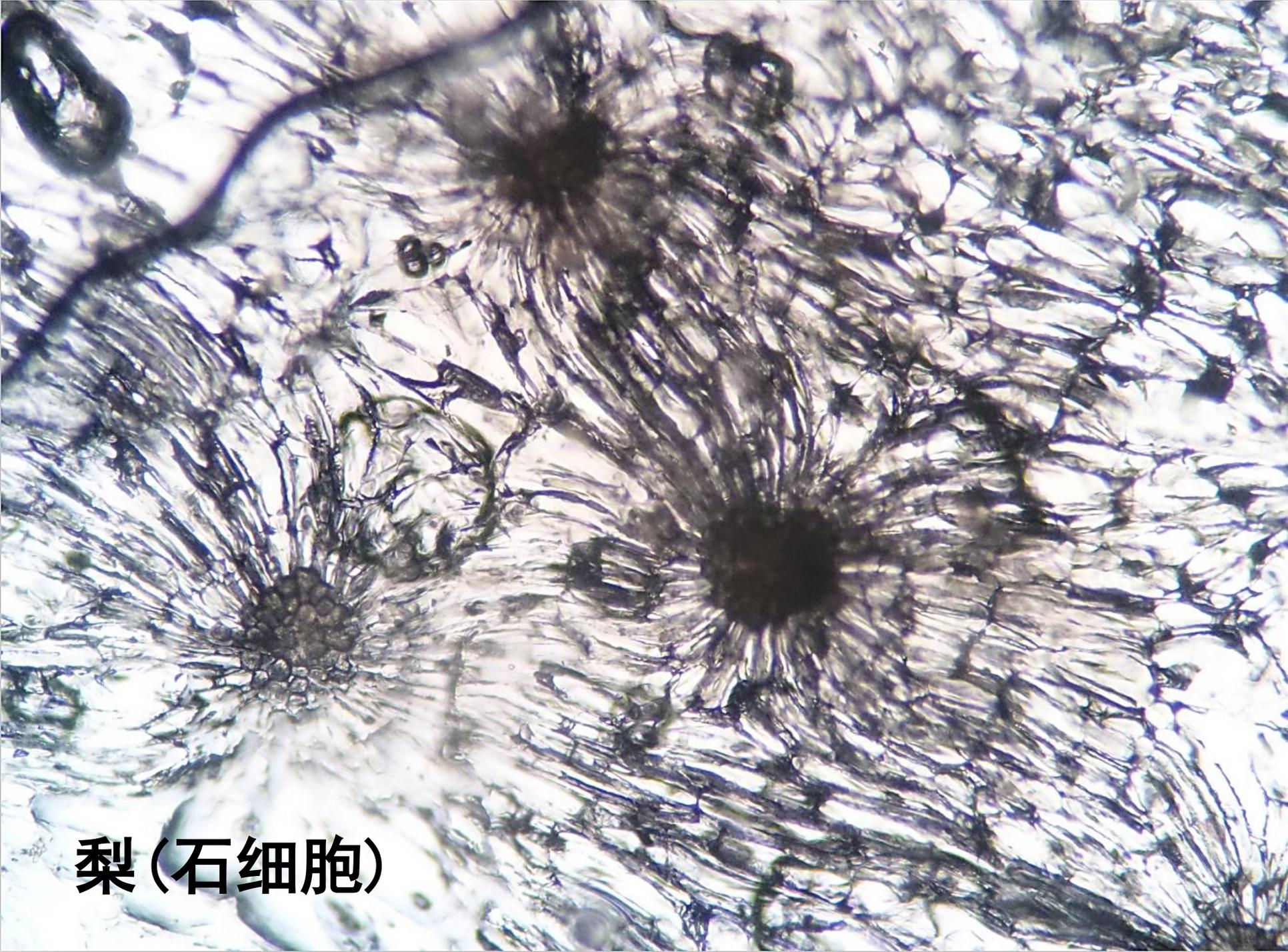




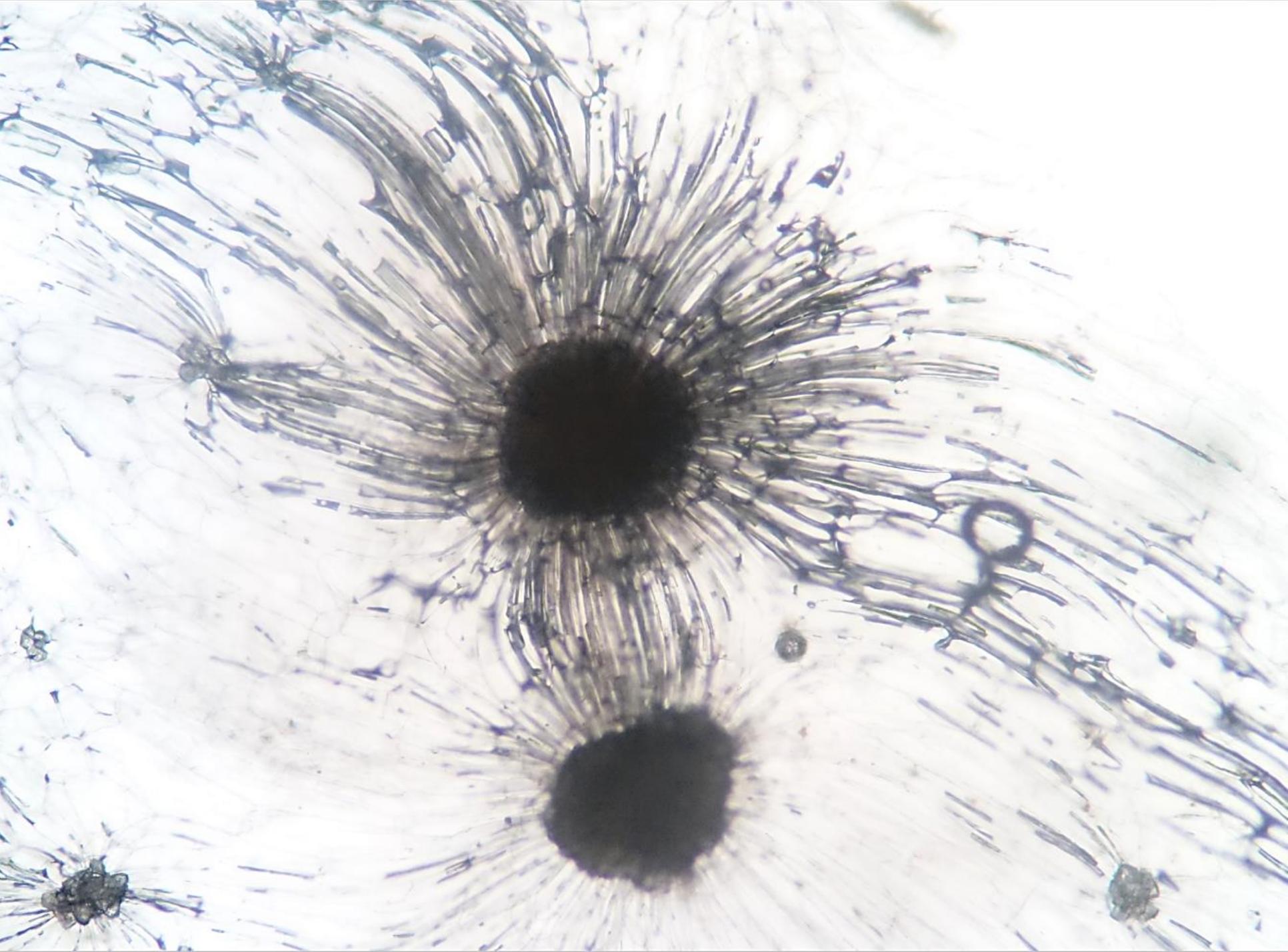
洋葱下表皮



洋葱下表皮



梨(石细胞)

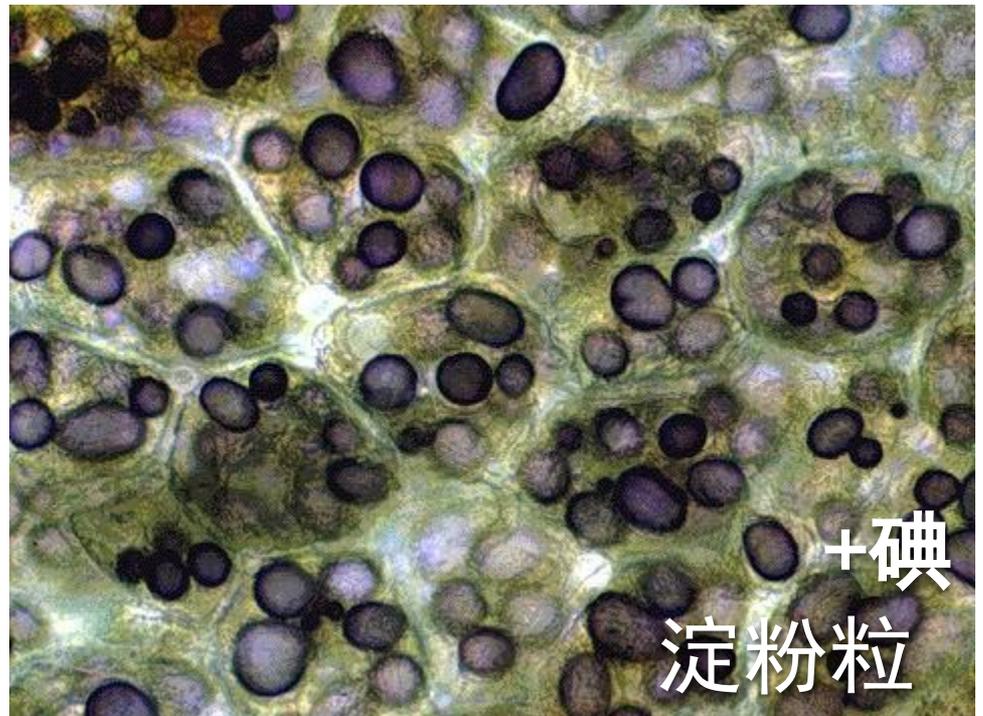


植物细胞的后含物

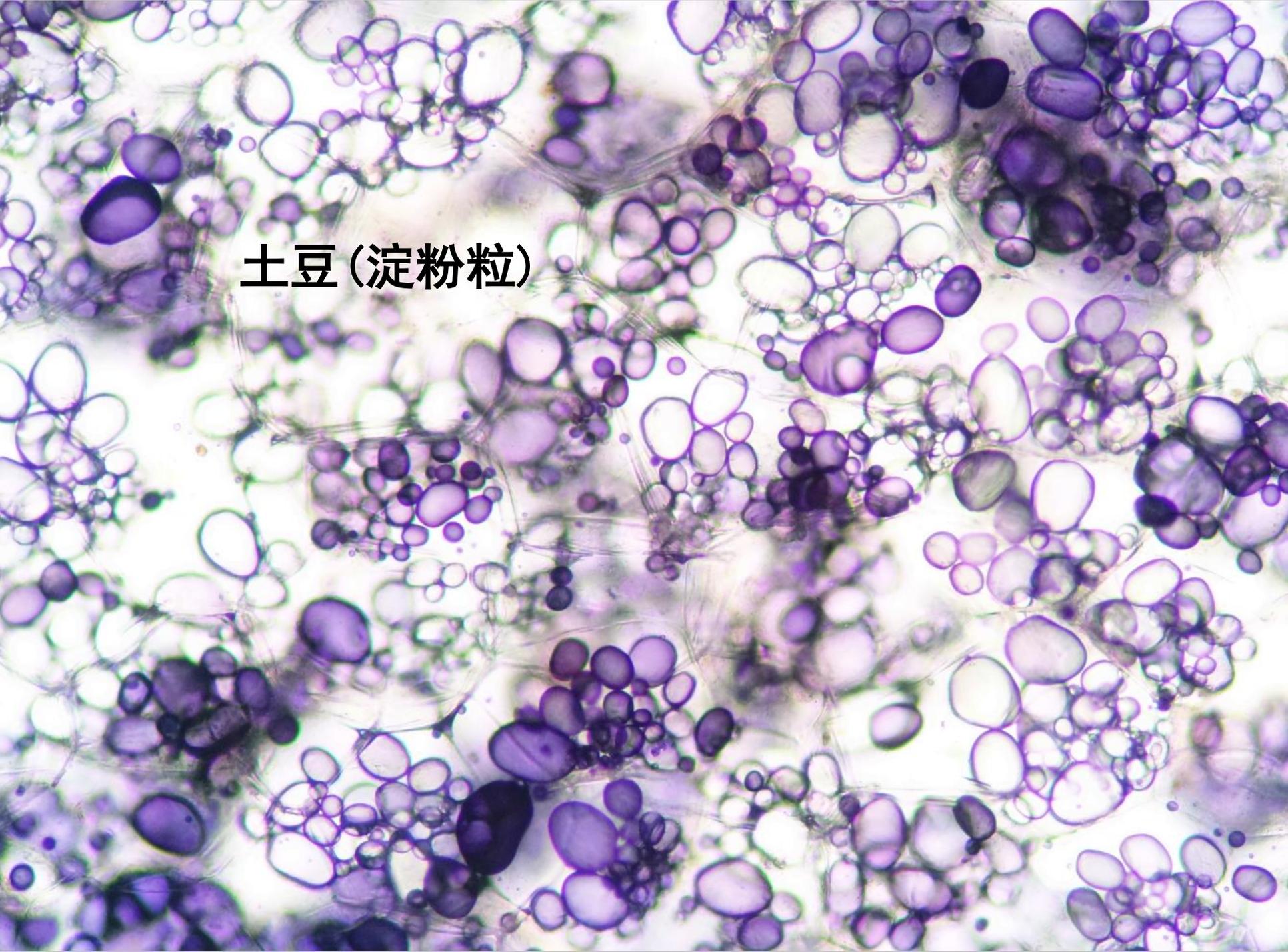
后含物(ergastic substance):指细胞中原生质体代谢的产物、代谢废物和贮藏物质。

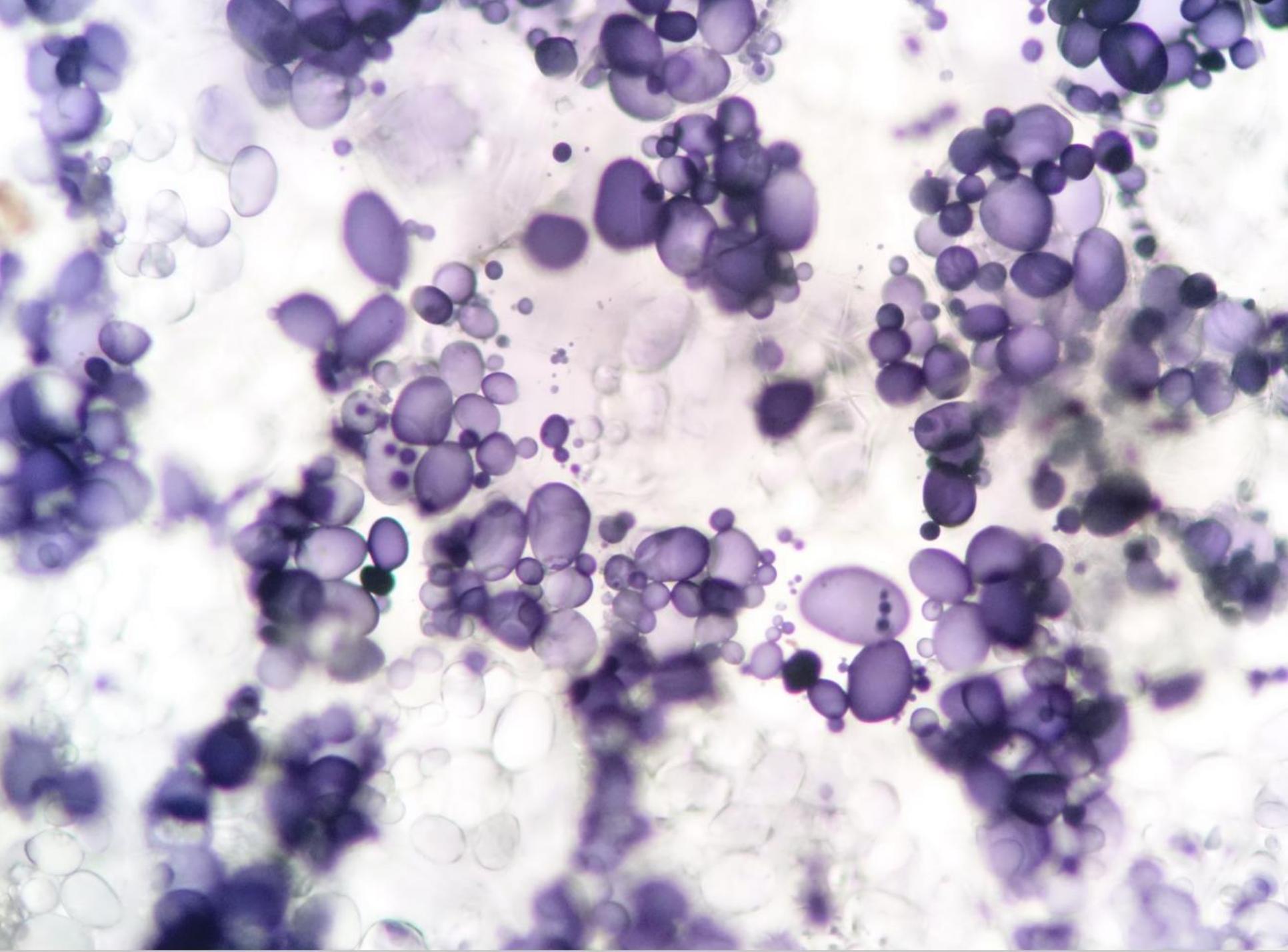
许多后含物具有重要的经济价值。

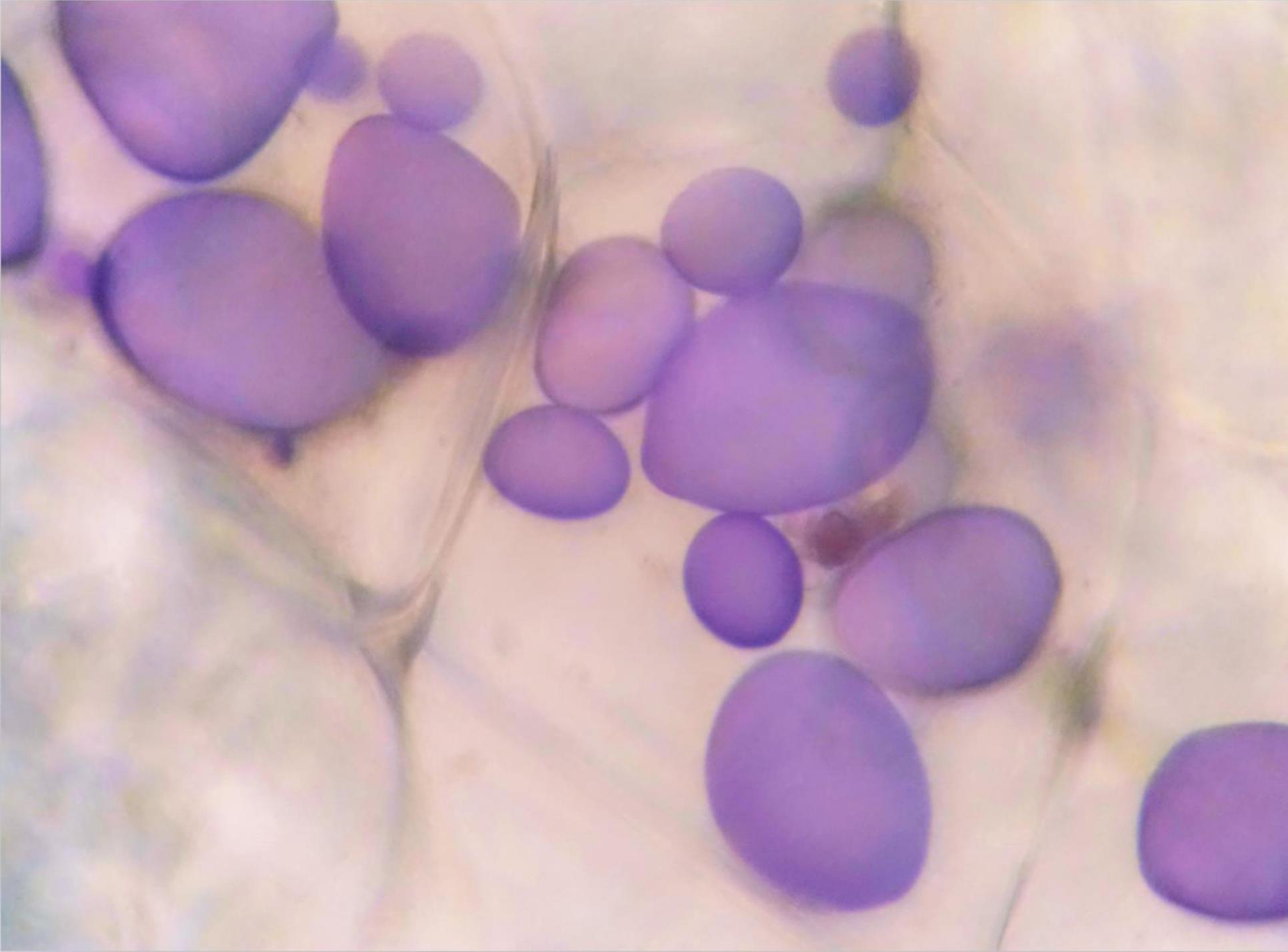
- (1) 淀粉
- (2) 蛋白质
- (3) 脂质
- (4) 结晶



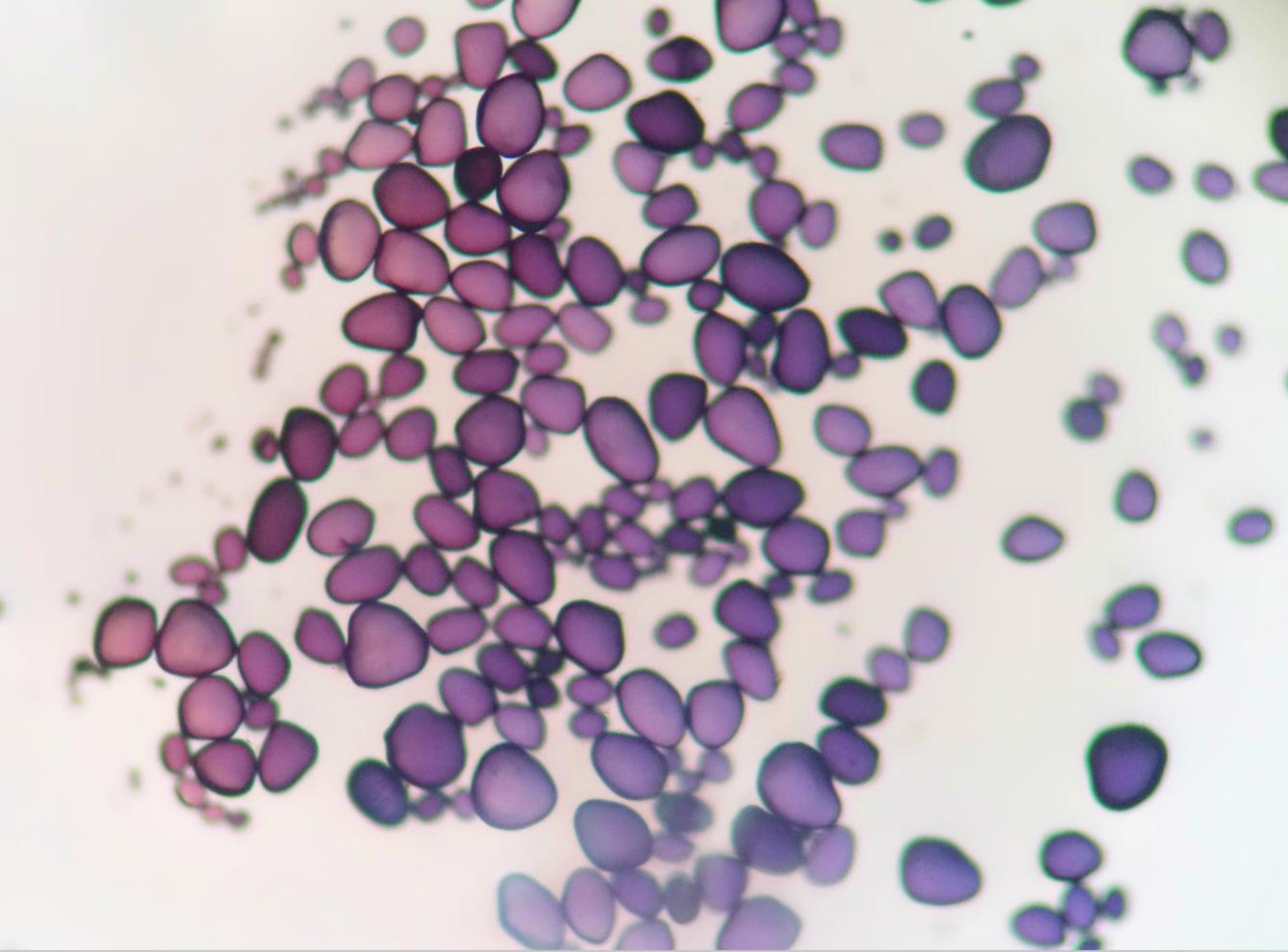
土豆(淀粉粒)

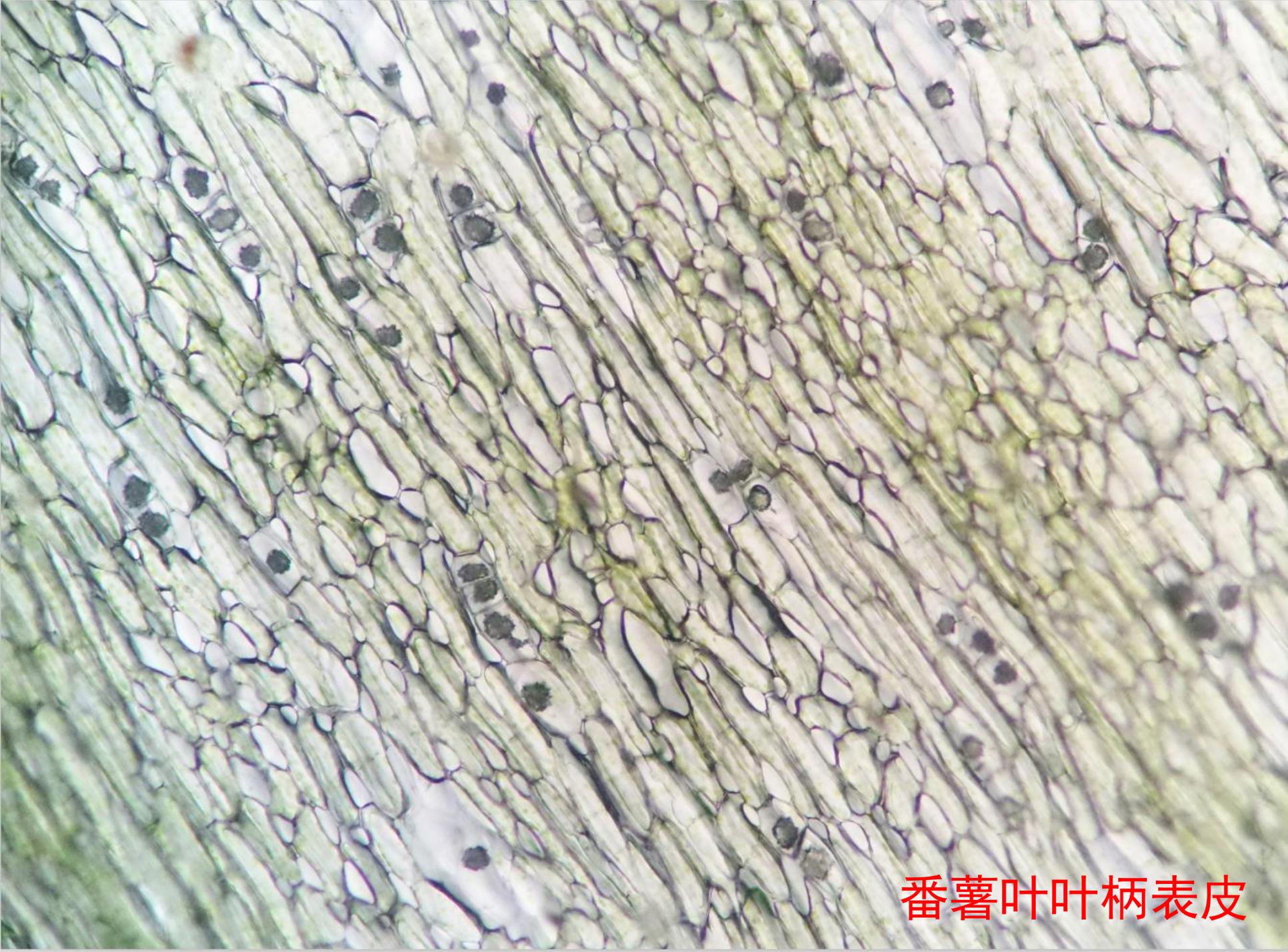








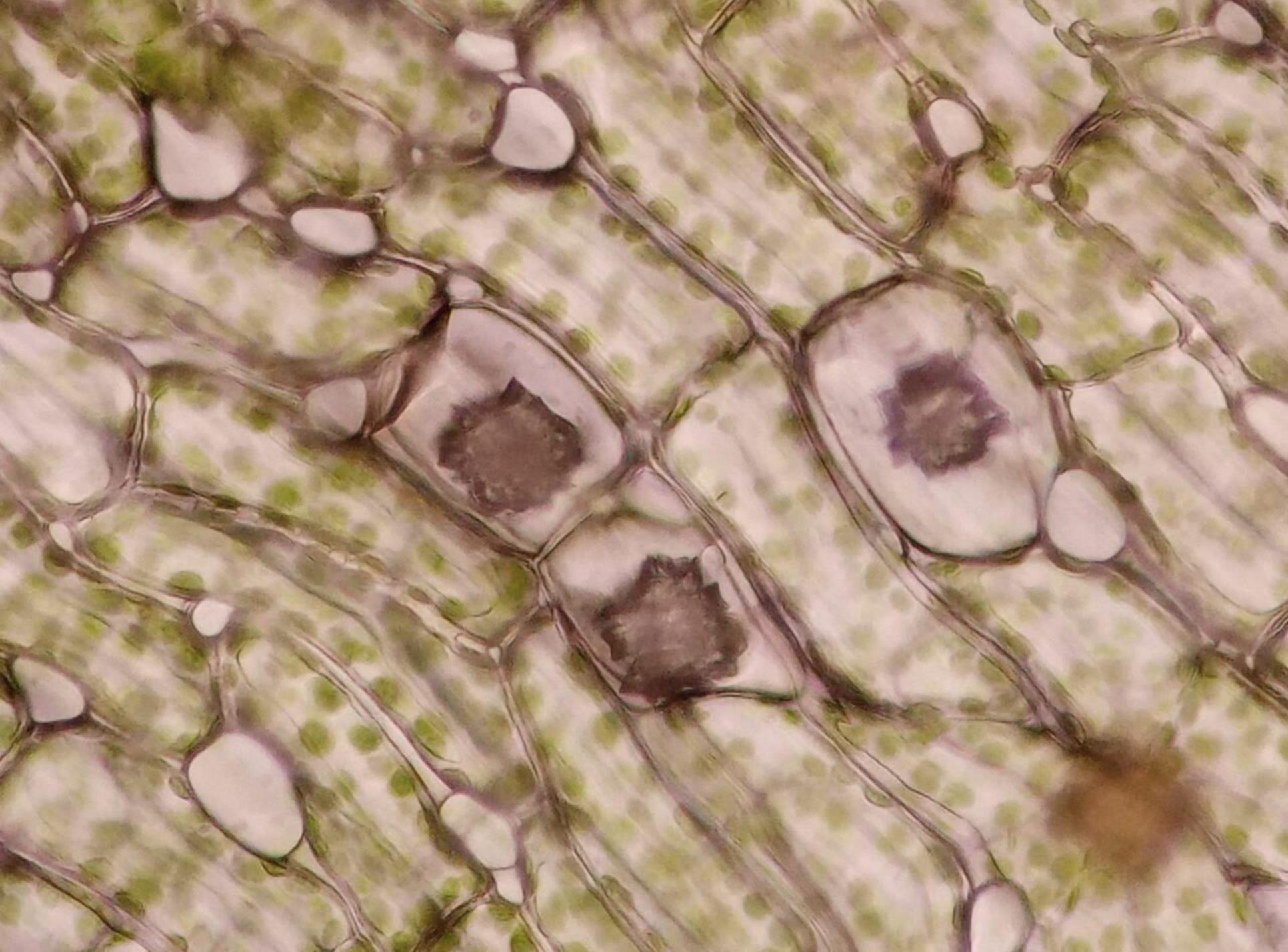




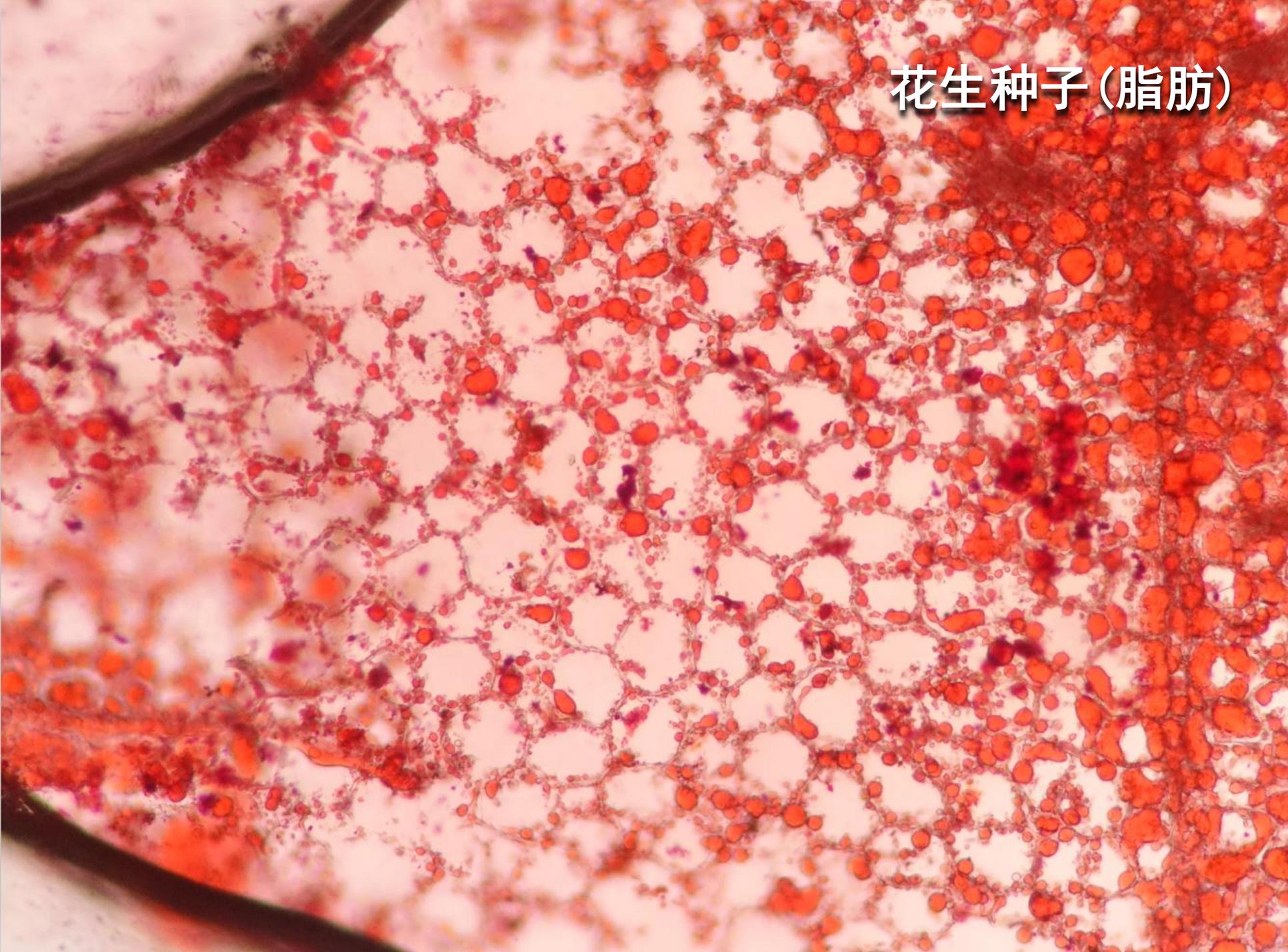
番薯叶叶柄表皮

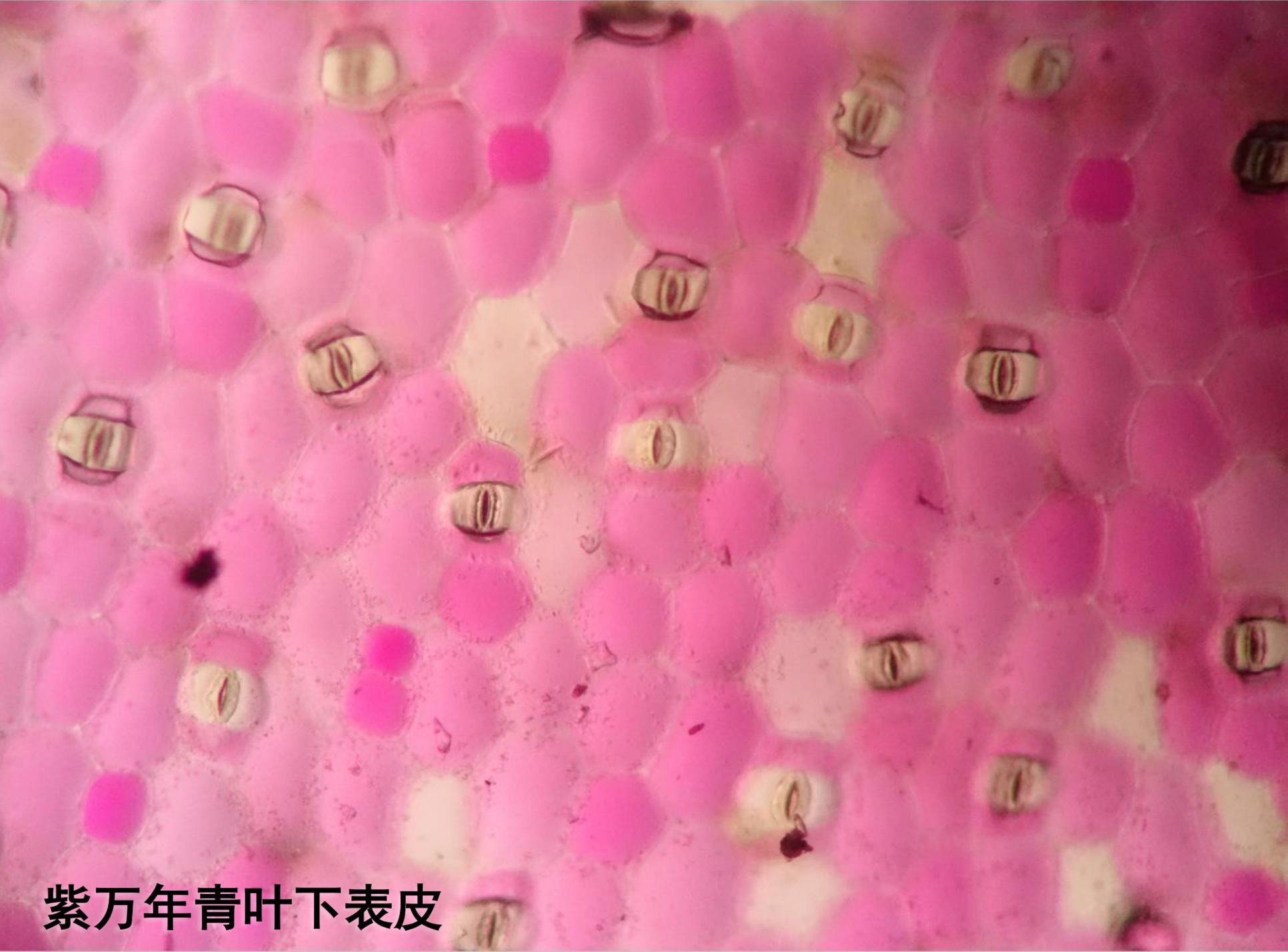


番薯叶叶柄表皮

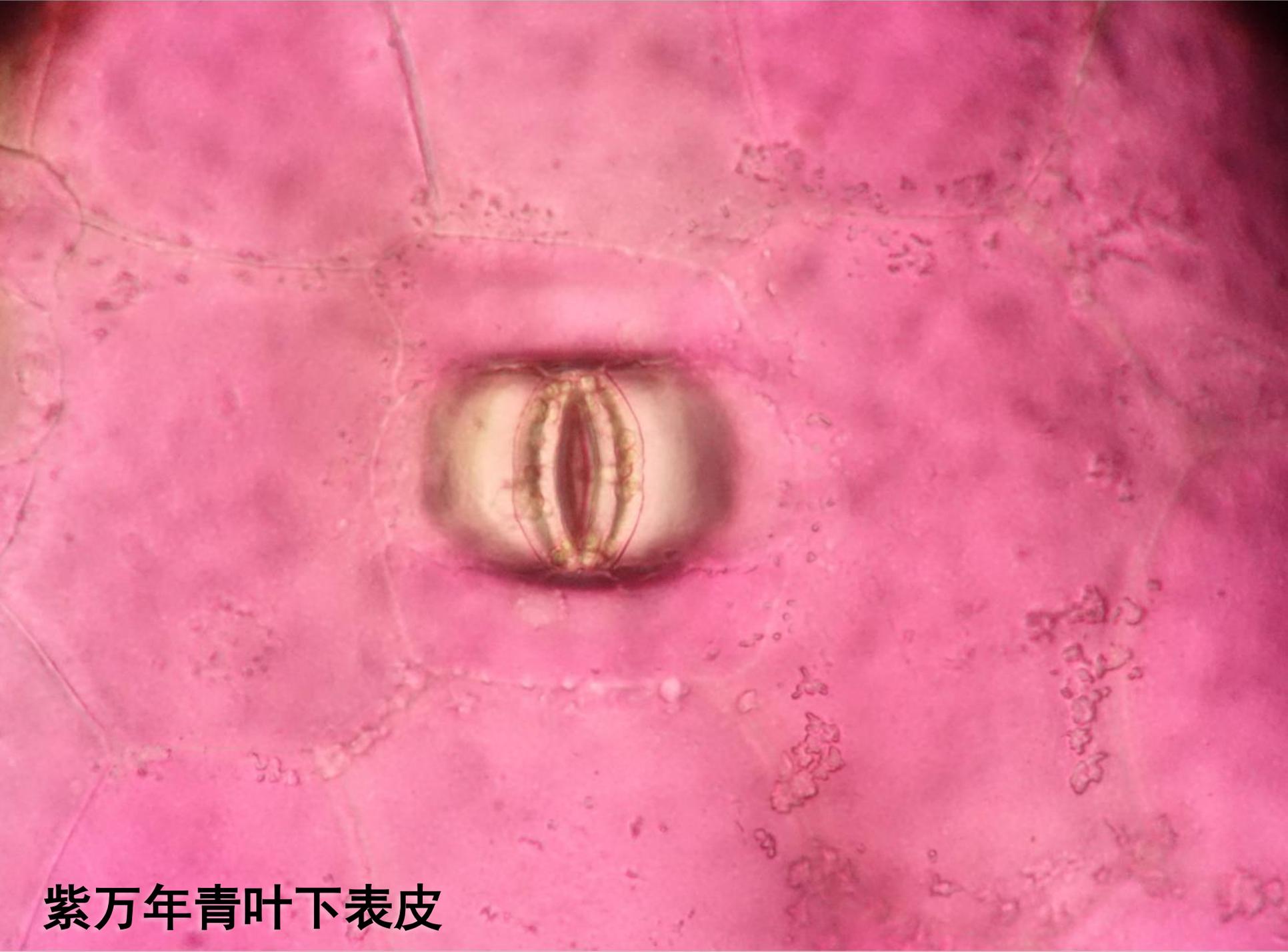


花生种子(脂肪)





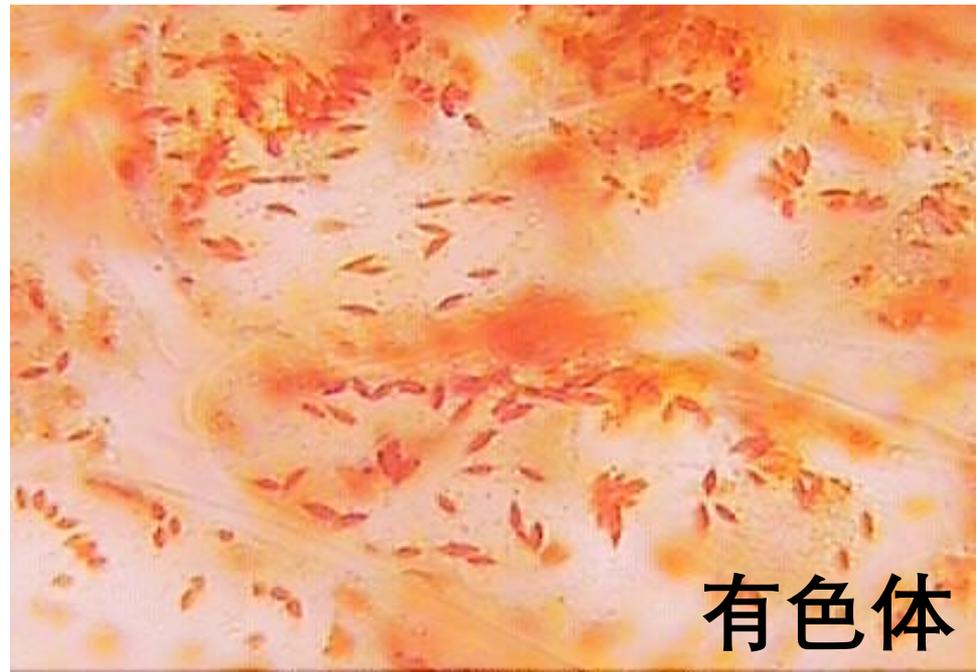
紫万年青叶下表皮



紫万年青叶下表皮

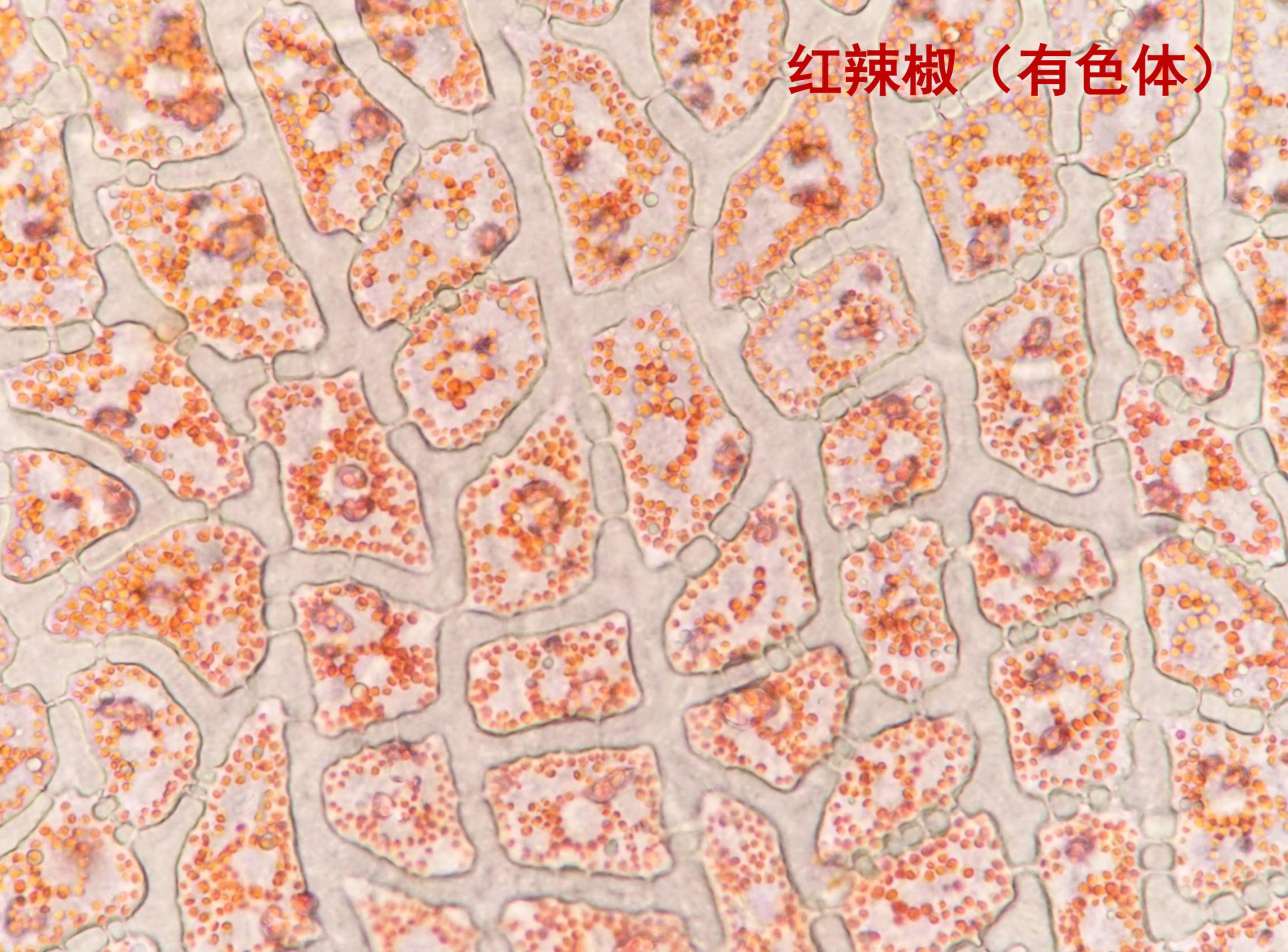
作业：

- 1 绘洋葱表皮鳞片叶上表皮细胞结构图，并注明细胞壁，细胞质，细胞核的位置。
- 2 绘制观察到的质体和后含物。

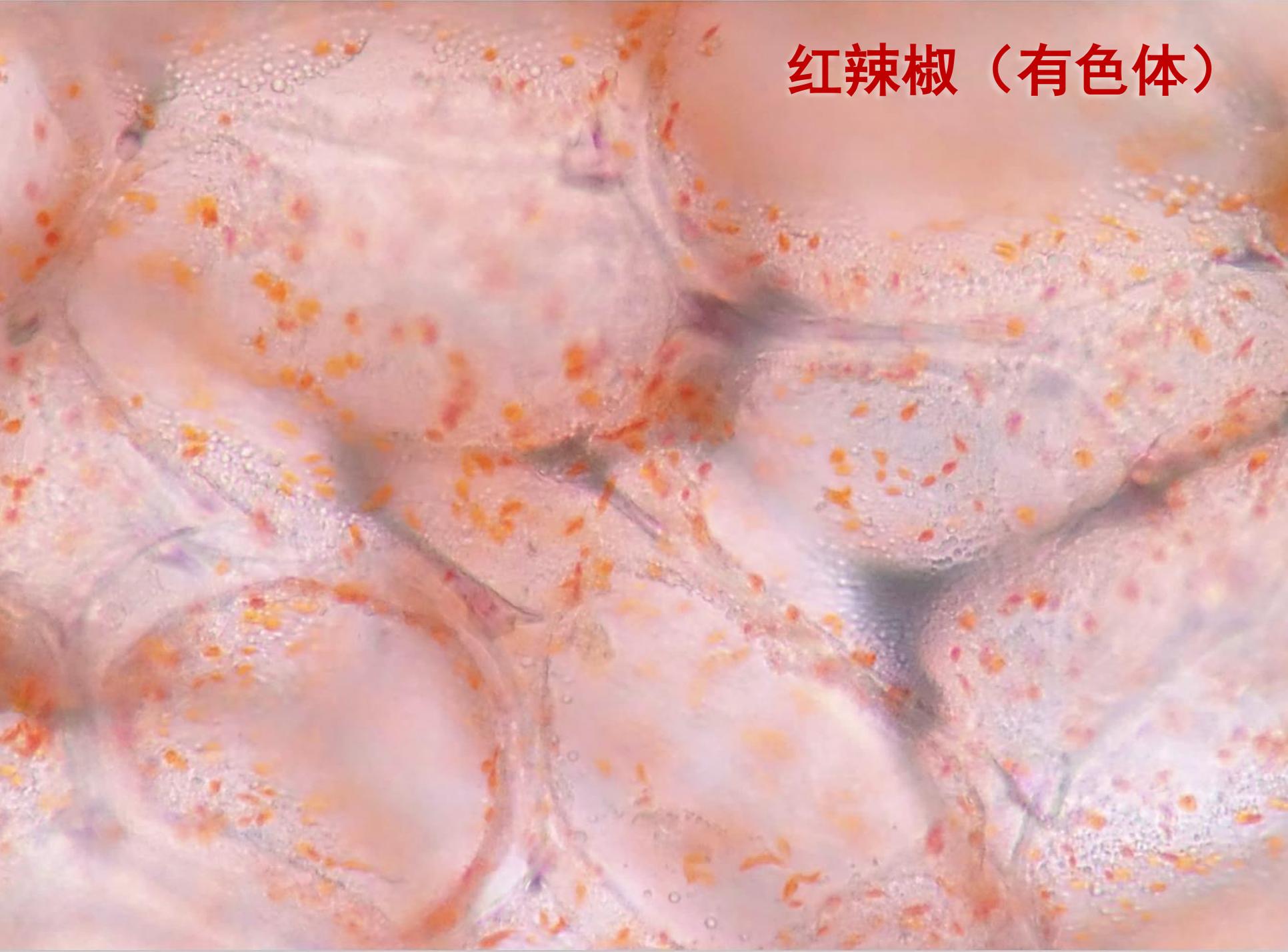


有色体

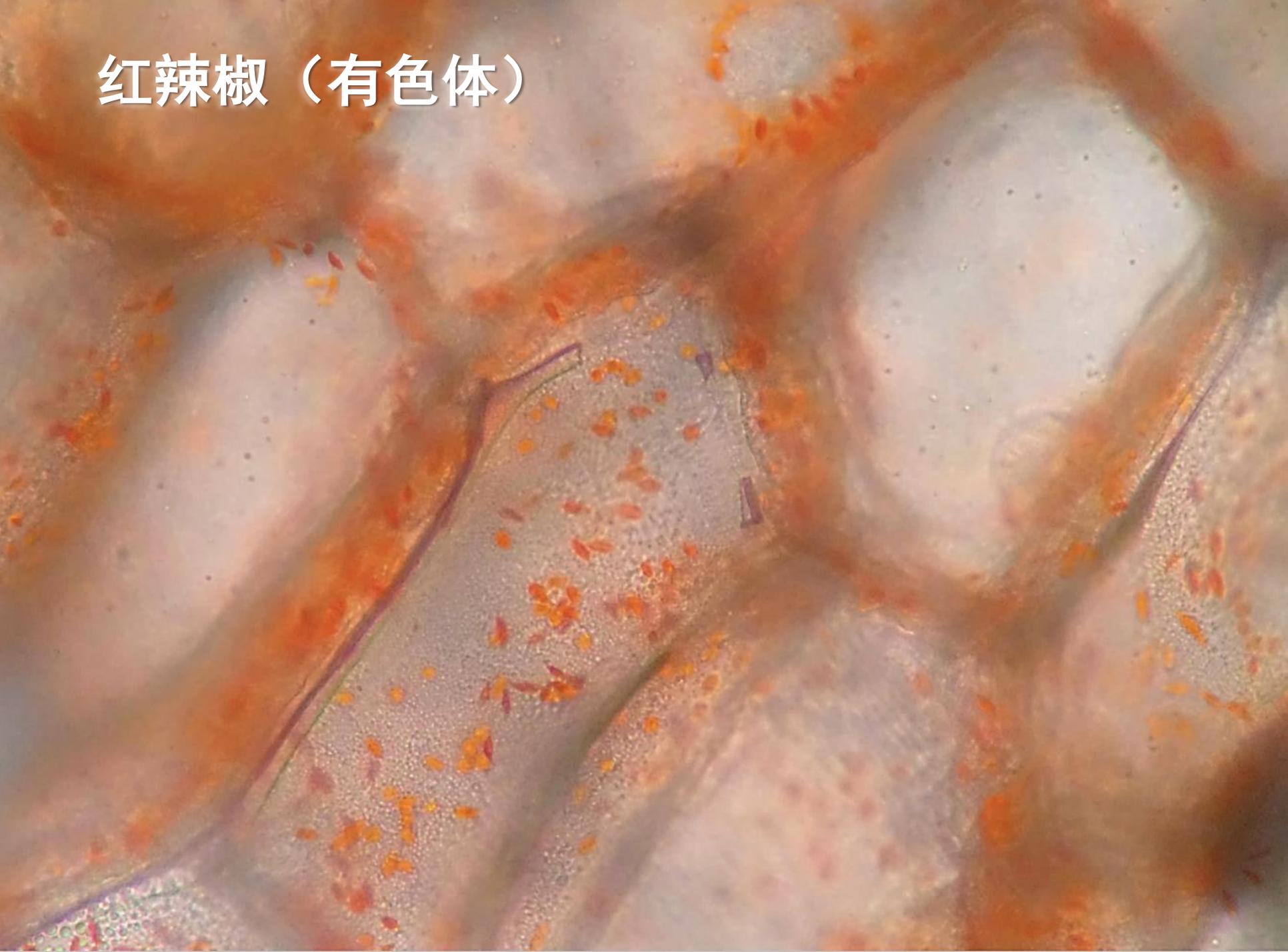
红辣椒（有色体）



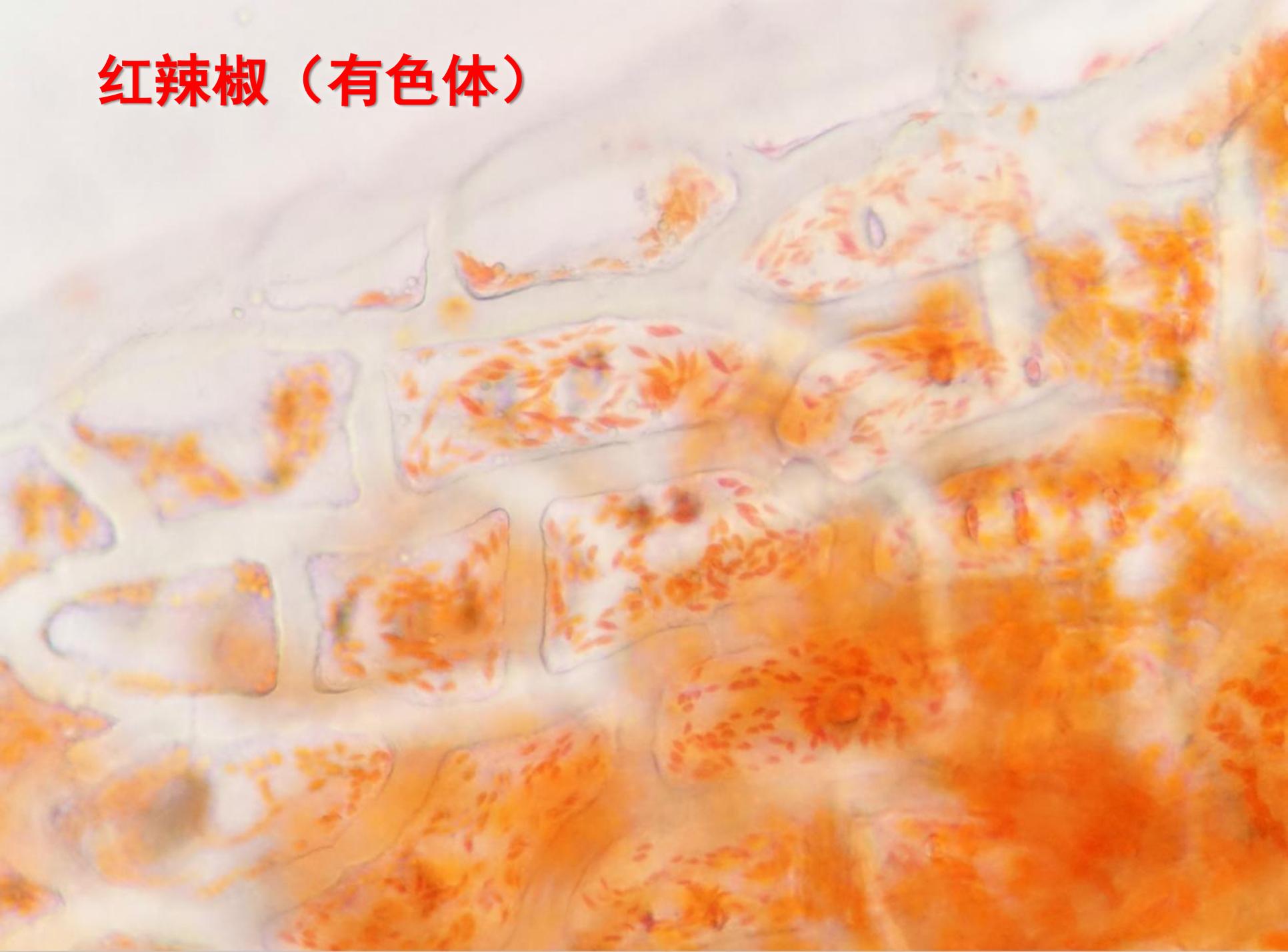
红辣椒（有色体）



红辣椒（有色体）



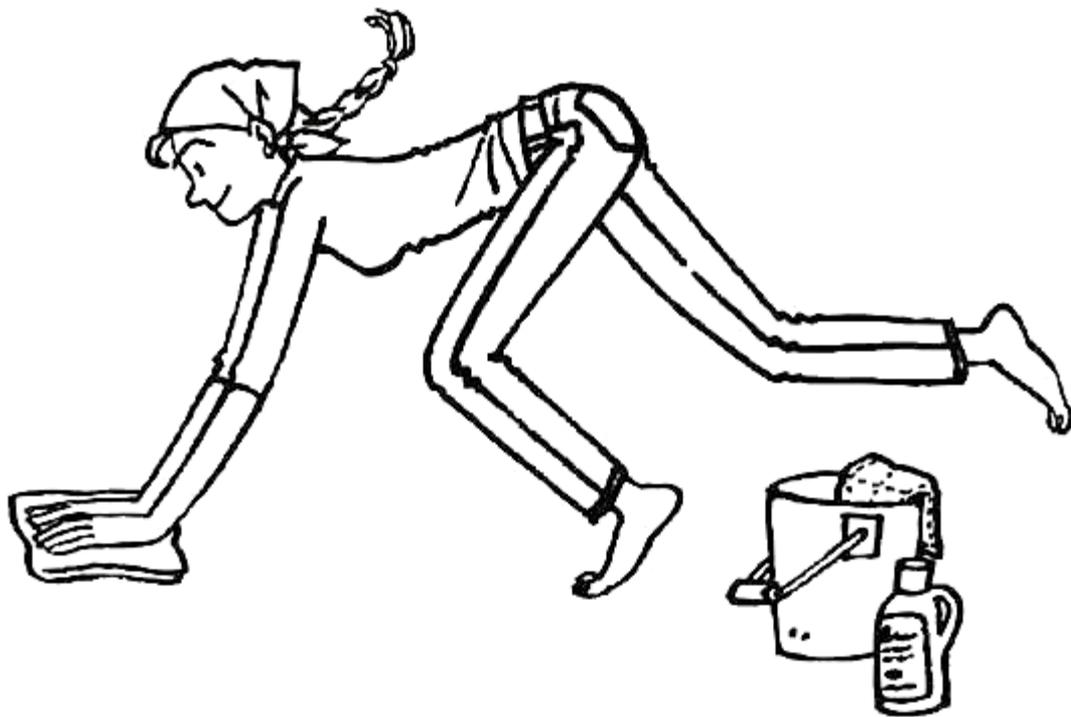
红辣椒（有色体）



△刀片锋利，禁止拿着到处跑



- 实验结束后安排一组同学打扫卫生
- 给完平时分才能离场



附录3 普通光学显微镜的构造及使用方法

一、显微镜的基本构造(复式显微镜)

显微镜的种类很多,一般可分为光学显微镜和电子显微镜两大类。光学显微镜的构造包括机械装置和光学系统两大部分。

(一)显微镜的机械装置

由金属制成的,其作用是固定和调节光学系统和放置及移动标本等。

(1)镜座:显微镜的底座(有马蹄形、长方形),支持整个镜体,使显微镜保持平衡。

(2)镜柱:是在镜座后方中部直立向上的部分,支持镜臂及其以上部分。

(3)镜臂:弓形弯曲,为取显微镜时执手之用,可以使镜臂及其以上所有的部分在 90° 范围内倾斜,以利观察,但通常不超过 30° 。

(4)载物台:载物台上有两个金属压夹,用作固定玻片标本。载物台中央有一个通光孔,反射镜反射上来的光线,通过通光孔而透到标本上。

(5)镜筒:是由金属制成的圆筒,其上端放置目镜下端连接物镜转换器及物镜,后侧有齿刻与镜壁相连,通过调焦螺旋可使镜筒上下升降。镜筒有直筒式和斜筒式两种。

(6)物镜转换器:由两种凹面的金属圆盘组成。下盘有3~4个物镜螺旋口,用于安装物镜,以便更换观察使用的物镜(由低倍镜转向高倍镜)。

(7)调位装置:为了得到清晰的图像,必须调节物镜与标本之间的距离,使物镜的焦点对准标本,这种操作叫调焦。有粗调和细调两种。

(二)显微镜的光学系统

(1)物镜:安装在镜筒下端的物镜转换器下方,因为它靠近被视物体所以又称为接物镜。物镜的作用是将标本第一次放大成倒像。每个物镜由数片不同球面半径的透镜组成。物镜下端的透镜口径越小,镜筒越长,其放大倍数越高。物镜有低倍镜和高倍镜。其放大倍数一般刻在物镜的镜筒上,例 $10\times$ 、 $20\times$ 、 $40\times$ 、 $60\times$ 、 $100\times$ 等,其中 $40\sim 60$ 倍叫高倍物镜。 90 或 100 倍称为油浸物镜(使用时需在标本和物镜之间加入折射率大于1而与玻璃折射率相近的液体(如香柏油)作为介质才能看清物体)。

(2)目镜:安装在镜筒上端,因为它靠近观察的眼睛,又称为接目镜。目镜的作用是将物镜放大的实像进一步放大成一个直立的虚像。其作用相当于一个放大镜,但它并不增加显微镜的分辨率。目镜可安装一段头发,叫做“指针”,可以指示所观察的部位。根据需要,目镜内也可安装测微尺,用于测量观察物体的大小。目镜放大倍数刻在目镜边框上:如 $5\times$ 、 $10\times$ 、 $15\times$ 等。显微镜的总放大倍数=物镜放大倍数 \times 目镜放大倍数。

(3)聚光镜:安装在载物台下方支架上,由一组透镜和光圈组成。调节圆孔大小,以调节光线的强弱。升降聚光器也可调节照明强度。

(4)反射镜(反光镜):有两面(一面是平面镜,光线强用平面镜;一面是凹面镜,光线弱用凹面镜),安装在聚光器下面,其作用是把光源投射来的光向上反射到聚光器直到标本等。它可以朝任意方向旋转以对准光源。没有聚光器的显微镜使用低倍镜时用平面镜,用高倍镜时则用凹面镜。因为凹面镜也会有聚光作用;有聚光镜的显微镜,一般用平面镜,如果室内光线弱时,则可使用凹面镜。

二、显微镜的使用方法

1. 取用和放置

使用时首先从铁柜中取出显微镜,一手握持镜臂,一手托住镜座,保持镜身直立,切不可用一只手倾斜提,防止摔落目镜。要轻取轻放,放时使镜臂朝向自己,距桌边沿 $5\sim 10$ cm处。调整、对中、调光三个部分做好就能正确观察片子。

2. 对光

通常用自然光或日光灯光源,对光后不再移动显微镜的位置。

3. 放置玻片标本

将制片标本放置载物台上,使材料正对通光孔中央,再用弹簧片夹制片的两端,防止标本移动。

4. 低倍物镜观察

因为低倍物镜观察范围大,较易找到物像,且易能找到需作精细观察的部位。

(1)转动粗调,使镜筒下降,直到低倍物镜距标本 0.5 cm左右为度。

(2)用左眼从目镜中观察,右眼自然睁开,用手慢慢转动粗调,使镜筒渐渐上升,直到视野内的物像清晰为止,此后改用微调使物像最清晰。

(3)用手前后左右轻轻移动载玻片标本或调节玻片移动器,便可以找到所观察的部位。要注意视野中的物像为倒像,移动玻片应向相反方向移动。

5. 高倍观察

在低倍观察基础上,如放大倍数不够,可进行高倍观察。

6. 换片

观察完毕,如需换另一玻片标本时,将物镜转回低倍,取出玻片再换新片,稍加调焦,即可观察。千万不可在高倍物镜下换片,以防损坏镜头。

7. 还原

显微镜使用结束后,升高镜筒,取下玻片标本,清洁显微镜,把物镜转离通光孔呈“八”字形,再下降镜筒至适当高度。最后将显微镜放回铁柜。在登记仪器使用本上填写自己的姓名。

一、实验目的

- (1)了解普通光学显微镜的构造、使用方法和保管方法(附录3)。
- (2)了解植物学绘图方法及注意事项(附录4)。
- (3)掌握徒手切片的基本制作步骤及临时装片的制作方法(附录5)。
- (4)观察光学显微镜下植物细胞的基本结构。

二、实验用品

- (1)药品:碘液。
- (2)用具:显微镜、盖玻片、载玻片、吸水纸、纱布、刀片、镊子等。

三、实验材料

- (1)新鲜材料:洋葱鳞茎、红辣椒果实、紫万年青叶等。
- (2)永久制片:柿胚乳横切面切片等。

四、实验内容

(一)洋葱表皮细胞基本结构

用洋葱鳞茎的表皮细胞来观察植物细胞基本结构。临时制片法请参照附录5。

首先,在低倍镜下观察洋葱鳞叶表皮,只有一层,好像一网格状结构,每一网格即为一个细胞(这是细胞的正面观),网格是细胞壁,内部有圆形的细胞核,紧贴细胞壁内方和围绕细胞核的部分为细胞质,中部则为液泡(折光性较细胞质弱)。细胞排列紧密。然后,选择最清晰的部分移到视野中央,用高倍镜对表皮细胞的内部结构及相邻细胞进行仔细观察(图11-1)。

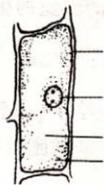


图11-1 洋葱表皮细胞
临李扬汉《植物学》

为了观察得更加清楚,可取出制片(务必先升高镜头),并在盖玻片的边缘滴一滴 I₂-KI 液染色。材料经碘液染色后,细胞壁不染色,细胞质染色较浅,细胞核染色较深,细胞核内还可以见到1至多个折光性较强的核仁,液泡通常占据细胞中央部分,它遇碘不染色。

为什么在部分洋葱表皮细胞中观察不到细胞核?

(二)紫万年青叶下表皮细胞中的白色体

白色体为不含色素的最小一类质体,多存在于植物体幼嫩或不见光部位的细胞中,有些植物叶表皮细胞也有。白色体在细胞内多分布在核周围,呈无色透明圆球状颗粒。

用撕片法撕取紫万年青下表皮,制成临时装片,首先在显微镜下观察,找到最清晰的部位,并且使它处于视野中央,然后更换高倍镜观察,在高倍镜下能观察到许多有色的细胞(细胞液中因溶有花青素而呈现颜色),观察细胞核周围,可看到有无色、圆球状颗粒即白色体,在细胞质的其他地方也可以看到少量白色体。

(三)红辣椒果皮细胞中的有色体及细胞壁上的初生纹孔场

有色体常存在于花瓣或成熟的果实细胞中。取红辣椒果皮,做徒手切片或直接刮取一点果皮,制成临时制片,首先在低倍镜下观察,选取薄而清晰的区域转换到高倍镜下观察,可以看到许多橘红色颗粒状或杆状的有色体。

如何区别你所观察的细胞的颜色是由有色体形成还是由花青素形成?

在观察有色体的同一临时制片上,红辣椒果皮细胞的细胞壁厚度不均匀,呈腊肠状或念珠状,凹陷的结构称为初生纹孔场(图11-2)。

纹孔形成的原因是什么?

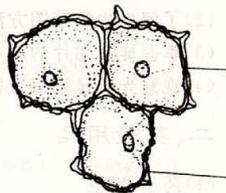


图11-2 辣椒果实表皮细胞,示纹孔
临李扬汉《植物学》

(四)观察柿胚乳细胞壁中的胞间连丝

胞间连丝是穿过胞间层和初生壁的细胞质细丝,以此连接相邻细胞间的原生质体(彩插5(1))。

取柿胚乳细胞永久制片置低倍镜下观察,可见到无数多边形的细胞,有明显加厚的细胞壁(初生壁)和较小的细胞腔,其内原生质体往往被染成深色或制片过程中已丢失,使细胞成为空腔。注意观察相邻两细胞加厚壁上有贯穿两细胞的细丝,即胞间连丝,它通过的地方即初生纹孔场。

胞间连丝的生理功能是什么?

五、作业

- (1)绘1~2个洋葱鳞茎表皮细胞图并引线注明各部分名称。
- (2)多细胞植物体的细胞是如何相互联系的?

六、思考题

- (1)使用显微镜和制作临时装片方面你有哪些经验?存在哪些问題?如何克服?
- (2)植物细胞的各构成部分在显微镜下如何区别?
- (3)通过实验,如何理解多细胞有机体中每一细胞并不是孤立存在的,不论从结构上,还是生理机能上都是相互统一的整体。

实验十二 植物细胞(二)

一、实验目的

- (1) 观察了解植物细胞中几种常见的后含物的识别特征、分布及其鉴定方法。
- (2) 观察了解植物细胞有丝分裂, 掌握有丝分裂各时期的主要特征。

二、实验用品

- (1) 药品: 碘液、5% HCl、5% NaOH、苏丹Ⅲ等。
- (2) 用具: 显微镜、盖玻片、载玻片、吸水纸、纱布、刀片、镊子、解剖刀等。

三、实验材料

- (1) 新鲜材料: 马铃薯块茎、蓖麻种子、花生种子、闭鞘山姜叶片、紫万年青叶等。
- (2) 永久制片: 洋葱根尖纵切面切片等。

四、实验内容

(一) 植物细胞的后含物

植物细胞后含物为贮藏物质, 是代谢作用产物, 主要有淀粉粒、糊粉粒、油滴三大类贮藏营养物质。

1. 观察马铃薯块茎细胞内的淀粉粒

淀粉是植物细胞中最普遍的贮藏物质, 以淀粉粒形式存在, 呈颗粒状(在薄壁细胞中呈椭圆形、卵形等)(图 12-1)。

取马铃薯块茎作徒手切片或用镊子刮取少量浆液, 制成临时制片, 观察马铃薯块茎细胞内的淀粉粒。在低倍镜下可以看到大小不同的卵圆形或圆形颗粒, 这就是淀粉粒。选择颗粒分布不稠密而且不重叠的视场转换高倍镜观察, 观察时可以不断上下调节细调, 可见淀粉粒的脐以及轮纹。

在观察完毕并绘图后, 取出制片, 从盖玻片的侧面加入 I_2-KI , 而在另一侧用吸水纸吸去多余的水分, 放置片刻, 淀粉粒被染成____色。

淀粉粒可分为哪几种类型? 马铃薯的淀粉粒是属于哪种类型?

2. 观察蓖麻种子胚乳细胞中的糊粉粒

蛋白质是以糊粉粒形式存在(遇碘液呈黄色的小颗粒就是糊粉粒)。贮藏蛋白质常贮存于种子中, 这种蛋白质处于非活性的、较稳定的状态, 且常以无定形或结晶状存在细胞中, 形成糊粉粒。

取蓖麻种子, 除去外种皮, 将其胚乳部分作徒手切片(要切得非常薄, 否则不易观察), 制成

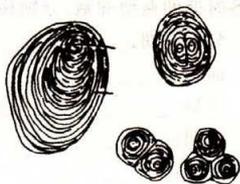


图 12-1 马铃薯淀粉粒
临李扬汉《植物学》

单粒淀粉粒 (一个脐点) 复粒淀粉粒 (两个以上脐点, 本身纹外共同纹)

临时制片(在滴液步骤用 I_2-KI 代替水)后在显微镜下观察。可观察到细胞内有许多被染成____色的小颗粒, 这就是糊粉粒。在每一糊粉粒内, 有多边形的拟晶体与圆形的球晶体。

3. 观察花生种子子叶细胞中的油脂

在植物细胞中, 油和脂肪可少量存在于每个细胞内, 大量存在于种子和果实中, 常呈小油滴或固体状, 在常温下呈液体的称为油, 呈固体的称为脂肪。脂肪遇苏丹Ⅲ呈____色。

取花生种子的子叶做徒手切片或刮取少量粉末做成临时制片, 用苏丹Ⅲ染色后, 置于显微镜下观察, 细胞内或水溶液中有许多大小不等的球形及不规则状的橙红色油滴, 即是脂肪。

观察蓖麻种子胚乳的细胞在加入 I_2-KI 以及苏丹Ⅲ后的颜色变化。

如何确定在花生子叶中是否含有蛋白质、淀粉和脂肪?

4. 观察闭鞘山姜叶片表皮细胞中的晶体

晶体是植物细胞中常见的代谢产物。在植物细胞内, 常可见到各种形状的晶体。晶体通常为草酸钙沉积在液泡内。

取闭鞘山姜叶片, 用撕片法撕取表皮制成临时制片, 在显微镜下观察, 可见表皮细胞内有许多菱形晶体。

5. 观察紫万年青叶下表皮细胞中的花青素

花青素是植物细胞中常见的代谢产物之一, 是一种色素, 通常溶解在细胞液中。在酸、碱、中性条件下分别呈现红、蓝、紫色, 因而使花、茎、叶呈现不同颜色。

撕取紫万年青叶下表皮(紫色)同时制作两片临时制片, 在显微镜下观察, 可以观察到大量紫色的细胞。取出临时制片, 从盖玻片边缘分别加入 5% HCl 和 5% NaOH 溶液, 观察其颜色变化。为什么会有这样的变化?

(二) 观察洋葱根尖细胞的有丝分裂

将洋葱根尖纵切面永久制片置于低倍镜下观察, 找到具有分裂相的细胞, 然后选择有丝分裂各时期的典型细胞, 分别移至视野中央, 换高倍镜仔细观察各时期的主要特征:

分裂间期: _____。
前期: _____。
中期: _____。
后期: _____。
末期: _____。

五、作业

- (1) 绘马铃薯三种类型的淀粉粒图, 并引线注明类型。
- (2) 绘洋葱根尖细胞有丝分裂各时期图。
- (3) 如何识别有色体和花青素?
- (4) 描述有丝分裂过程中各个时期的形态特点。

六、思考题

- (1) 简述淀粉粒、糊粉粒和脂肪的显微化学鉴定方法。
- (2) 植物体的哪些部位会出现有丝分裂?

海南大学学生实验原始记录

姓名: 张雅雯 班级: 植保2班 实验日期: _____ 任课教师签名: _____
 实验组: _____ 实验组号: _____ 同组人: _____
 实验中所用仪器名称: _____

实验题目: 植物细胞

步骤简述: 一. 实验目的

1. 了解普通光学显微镜的构造、使用方法和保管方法。
2. 了解植物学绘图方法及注意事项。
3. 掌握徒手切片的基本制作步骤及临时装片的制作方法。
4. 观察光学显微镜下植物细胞的基本结构。
5. 观察了解植物细胞中几种常见的后含物的识别特征、分布及鉴定方法。

原始实验数据记录 (此原始记录在做数据处理时不得更改):

二. 实验用品

1. 药品: 碘液、苏丹Ⅲ
2. 用具: 显微镜、盖玻片、载玻片、吸水纸、纱布、刀片、镊子等

三. 实验材料

- 1) 新鲜材料: 洋葱鳞茎、红辣椒果实、紫万年青叶、马铃薯块茎、花生种子、梨
- 2) 永久制片: 洋葱根尖纵切面切片、柿胚乳横切面切片等。

四. 实验内容

(一) 洋葱表皮细胞基本结构

用洋葱鳞茎的表皮细胞来观察植物细胞基本结构。首先, 在低倍镜下观察洋葱鳞片表皮, 只有一层, 好像一网格状结构。选择最清晰的部分移到视野中央, 用高倍镜对表皮细胞的内部分结构及相邻细胞进行仔细观察。

(二) 紫万年青叶下表皮细胞中的白色体

用撕片法撕取紫万年青下表皮制成临时装片, 先找到最清晰的部分, 并且使其位于视野中央, 在高倍镜下观察。

(三) 红辣椒果皮细胞中的有色体

徒手切片, 制成临时装片, 首先在显微镜下观察到最清晰的部分, 位于视野中央, 再用高倍镜观察。

教师纪律 (学生遵守操作规程及实验纪律情况):

海南大学学生实验原始记录

姓名: 张雅雯 班级: 植保2班 实验日期: _____ 任课教师签名: _____
 实验组: _____ 实验组号: _____ 同组人: _____
 实验中所用仪器名称: _____

实验题目: (四) 植物细胞的后含物

步骤简述: 1. 观察马铃薯块茎细胞内的淀粉粒
取马铃薯块茎作徒手切片, 制成临时装片, 再用碘液染色, 再在显微镜下观察。

2. 观察花生种子子叶细胞中的油脂
徒手切片, 用苏丹Ⅲ染色, 置于显微镜下观察。

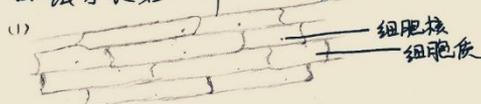
3. 观察紫万年青叶下表皮细胞中的花青素

原始实验数据记录 (此原始记录在做数据处理时不得更改):
撕取紫万年青叶下表皮 (紫色) 制成临时装片, 在显微镜下观察。

五. 作业

- 1) 绘1~2个洋葱鳞茎细胞图并引线注明各部分名称。
- 2) 为细胞植物体的细胞是如何相互联系的?

四. 绘马铃薯二种



(二) 胞间连丝

教师纪律 (学生遵守操作规程及实验纪律情况):

海南大学学生实验报告

课程名称: 植物学实验 班级: 植保二班 姓名: 段雅雯 日期:

实验题目: 植物细胞

一. 实验目的

- 1) 了解普通光学显微镜的构造、使用方法和保管方法。
- 2) 了解植物学绘图方法及注意事项。
- 3) 掌握徒手切片的基本制作步骤及临时装片的制作方法。
- 4) 观察光学显微镜下植物细胞的基本结构。
- 5) 观察了解植物细胞中几种常见的后含物的识别、分布及其鉴定方法。

二. 实验用品

- 1) 药品: 碘液、苏丹III等。
- 2) 用具: 显微镜、盖玻片、载玻片、吸水纸、纱布、刀片、镊子等。

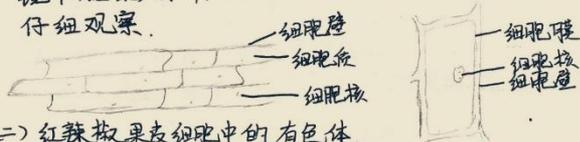
三. 实验材料

- 1) 新鲜材料: 洋葱鳞茎、红辣椒果实、紫万年青叶、马铃薯块茎、蓖麻种子、花生种子等。

四. 实验内容

1) 洋葱表皮细胞基本细胞结构

用洋葱鳞茎的表皮细胞来观察植物细胞基本结构。首先,在低倍镜下观察,再用高倍镜对表皮细胞的内部结构及相邻细胞进行仔细观察。



2) 红辣椒果皮细胞中的有色体

取红辣椒果皮,做徒手切片制成临时切片,首先在低倍镜下观察再选取薄而清晰的区域转到高倍镜下观察。



成绩:

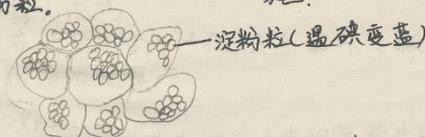
教师:

海南大学学生实验报告

课程名称: 植物学实验 班级: 植保二班 姓名: 日期:

实验题目:

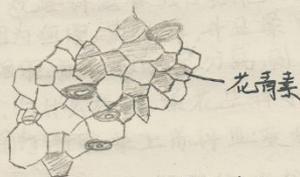
- 3) 观察马铃薯块茎细胞内的淀粉粒。淀粉是植物细胞中最普通的贮藏物质,以淀粉粒形式存在,呈颗粒状。取马铃薯块茎作徒手切片,制成临时装片,观察马铃薯块茎细胞内的淀粉粒。



4) 观察紫万年青叶下表皮细胞中的花青素

花青素是植物细胞中常见的代谢产物之一,是一种色素,通常溶解在细胞液中。在酸、碱、中性条件下分别呈现红、蓝、紫色,因而花、茎、叶呈现不同颜色。

撕取紫万年青叶下表皮(紫色)制作临时切片,在显微镜下观察。



5) 观察地瓜皮叶柄中的结晶

取地瓜皮叶柄切片,制成临时装片,在显微镜下观察



6) 观察梨的石细胞

取梨果肉切片,制成临时装片,在显微镜下观察。



成绩:

教师:

海南大学学生实验报告

课程名称: 植物学植物 班级: 植保2班 姓名: 段雅雯 日期:

实验题目:

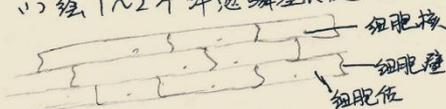
四. 观察花生种子子叶细胞中的油脂。

在植物细胞中,油和脂肪可少量存在于每个细胞内,大量存在于种子和果实中,常呈小滴或固体状,在常温下呈液态的称为油,呈固体的称为脂肪。

取花生种子的子叶做徒手切片,做临时制片,用苏丹Ⅲ染色,并在显微镜下观察。

五. 作业。

1. 绘1~2个洋葱鳞茎表皮细胞图并引线注明各部分名称。



六. 分析讨论:

1. 观察洋葱表皮细胞时,为什么看不到细胞膜?
因为细胞膜很薄,并且紧贴细胞壁,若放在蔗糖溶液里,细胞失水,细胞膜和细胞壁分离,则可看到细胞膜。
2. 为什么在观察花生种子脂肪时刚开始看不到?
因为脂肪染上苏丹Ⅲ变红的速率很慢。

3. 在观察土豆细胞的淀粉粒时,为什么有一部分,全都被染成蓝色的淀粉粒?

在制作装片过程中损伤了一部分细胞,导致淀粉粒流出。

4. 在制作装片时,为什么要先滴一滴清水?

保持细胞的正常状态

5. 在制作装片时,为什么要将盖玻片从一端接触水滴然后缓缓放下?

排除气泡,减少气泡对观察细胞的干扰。

成绩:

教师:

海南大学学生实验报告

课程名称: 植物学实验 班级: 植保2班 姓名: 段雅雯 日期:

实验题目:

六. 思考题:

1. 使用显微镜和制作临时装片方面你有哪些经验?存在那些问题?如何克服?

制作临时装片: 擦玻片,滴液,放置材料,加盖玻片,再用显微镜观察。

使用显微镜,先在低倍镜下观察,若放大倍数不够,再用高倍镜观察,且在高倍镜下不可动粗准焦螺旋。

存在的问题: 制作临时装片时,会有一些气泡产生。

克服: 盖盖玻片时,先使盖玻片一侧先接触水滴,再慢慢放下盖玻片,以排除空气。

2. 植物细胞各组成部分在显微镜下如何区别?

细胞膜和细胞壁是一体的,但只有在液层分离下才可以看见细胞膜。

可以看到的细胞器: 叶绿体。

细胞核的完整结构(核膜,核孔等分辨不出)。

右含物: 淀粉粒等要染色可看见。

3. 通过实验,如何理解多细胞有机体中每一细胞都不是孤立存在的,不论从结构上,还是生理机能上都是相互统一的整体。

各细胞之间维持功能协调离不开物质交换,能量交换和信息交流功能。胞间连丝可以进行物质交换。

4. 简述淀粉粒,糊粉粒和脂肪的显微化学鉴定方法。

淀粉粒: 用碘液染色,淀粉遇碘变蓝,故可在显微镜下观察到。

糊粉粒: 用碘液染色,遇糊粉粒遇碘变黄,故可在显微镜下观察到。

脂肪: 用苏丹Ⅲ染色,变红,在显微镜下可观察到。

5. 植物体的哪些部位会出现有丝分裂?

根尖,芽的生,植物的分生组织,如根尖,芽的生长点。

成绩:

教师:



海南大学学生实验原始记录

姓名: 刘圣洁 班级: 16园艺2班 实验日期: 2017.3.25 任课教师签名: _____

实验组: _____ 实验组号: _____ 同组人: _____

实验中所用仪器名称: 显微镜, 载玻片, 盖玻片, 镊子, 刀片, 纱布, 擦镜纸, 吸水纸, 蒸馒头

实验题目: 显微镜的构造及植物细胞

- 实验目的:
1. 了解普通光学显微镜的构造、使用及注意事项
 2. 学习临时装片的制作方法、生物绘图
 3. 观察植物细胞的基本结构

实验内容: 1. 显微镜的构造及使用

构造: 机械装置 ① 镜座 ② 镜柱 ③ 镜臂 ④ 载物台 ⑤ 镜筒 ⑥ 物镜转换器

⑦ 调位装置 (粗调、细调)

光学系统 ① 物镜 ② 目镜 ③ 聚光镜 ④ 反射镜

使用: ① 取用、放置 ② 对光 ③ 放置玻片标本 ④ 低倍物镜观察

⑤ 高倍观察 ⑥ 换片 ⑦ 还原

2. 植物细胞的观察

1> 制作临时装片

2> 用洋葱鳞茎叶观察植物细胞基本结构

3> 观察紫万年青叶下表皮细胞中气孔

4> 观察红辣椒中的有色体

5> 观察土豆细胞中的淀粉粒

6> 观察梨的叶肉细胞

7> 观察花生种子细胞中的脂肪和蛋白质

教师纪律 (学生遵守操作规程及实验纪律情况):

海南大学学生实验报告

课程名称: 植物学实验 班级: 16园艺2班 姓名: 刘圣洁 日期: 2017.3.25

实验题目: 显微镜构造、使用及植物细胞的基本结构

一. 实验目的: 1. 了解普通光学显微镜的构造、使用及注意事项

2. 学习临时装片的制作、生物绘图

3. 观察植物细胞的基本结构

二. 实验器材: 1. 显微镜、载玻片、盖玻片、吸水纸、纱布、刀片、镊子

2. 碘液、苏丹Ⅲ

3. 洋葱鳞茎、红辣椒果实、紫万年青叶、土豆、梨、花生种子

三. 实验内容:

1. 显微镜的构造及使用

1> 构造: 机械装置, 由金属制成, 其作用是固定和调节光学系统, 和放置及移动标本

包括: 镜座、镜柱、镜臂、载物台、镜筒、物镜转换器、调位装置 (粗调、细调)

光学系统, 包括: 物镜、目镜、聚光镜

2> 使用: ① 取用时一手握镜臂, 一手托镜座, 使镜身直立防止目镜掉落

② 对光

③ 放置玻片标本, 将玻片标本放置载物台上, 使材料正对通光孔

④ 低倍物镜观察, 转动粗调, 移动玻片使物像清晰

⑤ 高倍观察, 转动物镜转换器, 换用高倍物镜, 转动细调, 使物像清晰

⑥ 换片, 将物镜转回低倍, 取换玻片

⑦ 还原, 使用后, 升高镜筒, 取下标本, 清洁显微镜, 放回原处

3> 注意事项:

① 打开或关闭显微镜开关时, 将显微镜的光强调节钮调至最小, 保护光源灯泡

② 显微镜长时间不用, 要将载物台降到最低

③ 进行高倍镜头切换时, 从低倍到高倍顺序, 否则容易打碎镜头

④ 使用完后要罩上防尘罩, 灰尘会影响成像质量

⑤ 转动粗调向下时, 需注视物镜头

⑥ 观察带有液体的临时标本时要加盖玻片, 以免液体污染镜头和显微镜

⑦ 禁止随意拧开或调换目镜、物镜、聚光器等零件

⑧ 光学部件有污垢, 需用擦镜纸或绸布擦拭

⑨ 凡有腐蚀性或挥发性试剂、药品都不可直接与显微镜接触

⑩ 实验完毕, 不可将显微镜放在直射光线下曝晒

2. 植物细胞的观察

1> 临时装片的制作

① 用纱布清洁载玻片和盖玻片

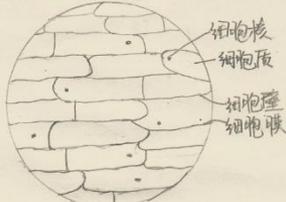
成绩

教师

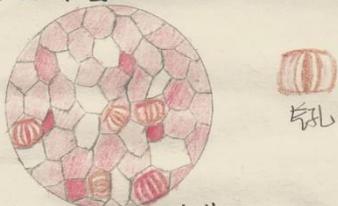
海南大学学生实验报告

课程名称: 植物学实验 班级: 16园艺2班 姓名: 刘圣洁 日期: 2017.3.25

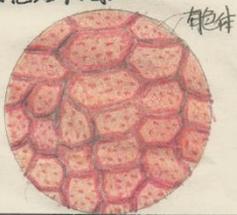
- ①滴1-2滴滴清水于载玻片中央。
 - ②取某植物组织制片。(注意不要有气泡)。
 - ③在显微镜下观察细胞。
- 2>用洋葱鳞茎叶观察植物细胞基本结构。
- ①制作洋葱鳞茎叶内表皮临时装片。
 - ②用显微镜观察。先用低倍镜观察后换用高倍物镜。
 - ③绘制细胞结构图。



- 3>观察紫万年青叶下表皮细胞中的气孔。
- ①用撕片法撕取紫万年青下表皮制成临时装片。
 - ②用显微镜观察。先用低倍镜观察。后换用高倍镜。
 - ③绘制细胞结构图。



- 4>观察红辣椒细胞中的有色体。
- ①直接刮取一点果皮制成临时装片。
 - ②用显微镜观察。先用低倍镜观察。选取薄而清晰区域。再转换到高倍镜下观察。
 - ③绘制细胞结构图。



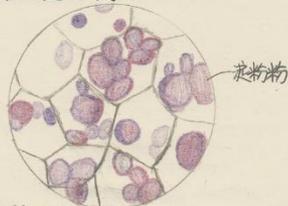
成绩

教师

海南大学学生实验报告

课程名称: 植物学实验 班级: 16园艺2班 姓名: 刘圣洁 日期: 2017.3.25

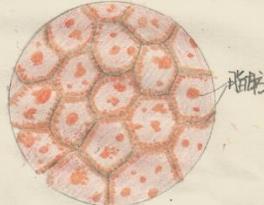
- 5>观察土豆细胞中的淀粉粒。
- ①取土豆块茎徒手切片制成临时装片并用碘液染色。(在盖玻片一侧滴加碘液,用吸水纸在另一侧吸碘液使染色充分)。
 - ②用显微镜观察。先低倍,后高倍。
 - ③绘制细胞结构图。



- 6>观察梨的叶肉细胞。
- ①取梨作徒手切片制成临时装片。
 - ②用显微镜观察。先低倍,后高倍。
 - ③绘制细胞结构图。



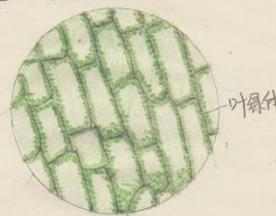
- 7>观察花生种子细胞中的脂肪和蛋白质。
- ①取花生种子做徒手切片制成临时装片用苏丹II染色。(在盖玻片一侧滴加苏丹II,用吸水纸在另一侧吸苏丹II使染色充分)。
 - ②用显微镜观察。先用低倍,再用高倍。
 - ③绘制细胞结构图。



成绩

教师

- 8>观察番薯叶柄表皮细胞。
- ①撕取番薯叶柄表皮制作临时装片。
 - ②用显微镜观察。先低倍后高倍。
 - ③绘制细胞结构图。



海南大学学生实验报告

课程名称: 植物学实验 班级: 16级园艺2班 姓名: 曾彩霞 日期: 2017.3.24

实验题目: 显微镜构造、使用及植物细胞的基本结构。

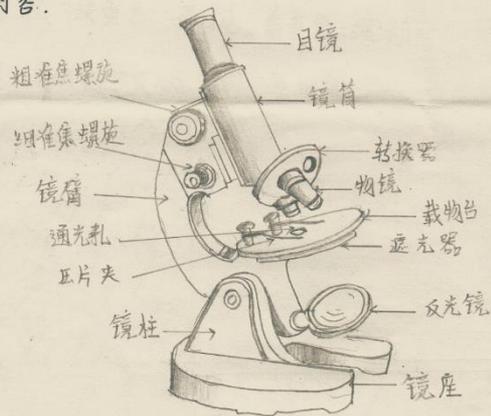
一. 实验目的.

1. 了解普通光学显微镜的构造、使用及注意事项。
2. 学习临时装片的方法, 生物绘图。
3. 观察植物细胞的基本结构。

二. 实验器材

1. 药品: 碘液, 苏丹Ⅲ。
2. 用具: 显微镜, 盖玻片, 载玻片, 吸水纸, 纱布, 刀片, 镊子等。

三. 实验内容.



1. 临时装片的制作.

- (1) 用纱布清洁载玻片和盖玻片(小心易碎)
- (2) 用滴管滴水 1~2 滴于载玻片中央备用。
- (3) 用镊子撕去洋葱内表皮制片(不能产生气泡)
- (4) 在显微镜下观察细胞

成绩

教师

海南大学学生实验报告

课程名称: _____ 班级: _____ 姓名: _____ 日期: _____

实验题目:

2. 用洋葱鳞茎叶观察植物细胞基本结构
3. 观察紫万年青叶下表皮细胞中白色体。
4. 有色体——红辣椒
5. 淀粉粒——土豆(碘液)
6. 石细胞——梨
7. 脂肪、蛋白质——蚕豆茎种子

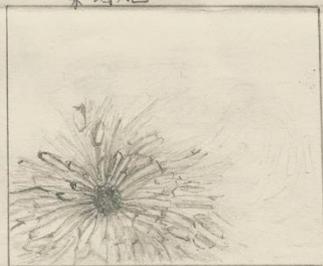
苏丹Ⅲ: 橙红色: 油脂

碘液: 淡黄色: 蛋白质, 紫蓝色: 淀粉。

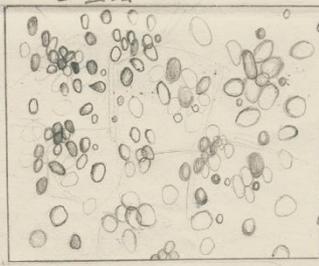
四. 实验结果. 洋葱内表皮细胞



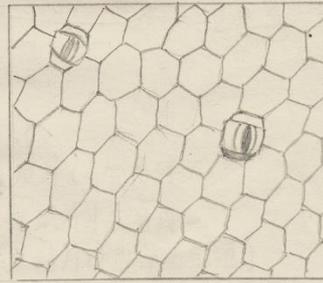
梨细胞



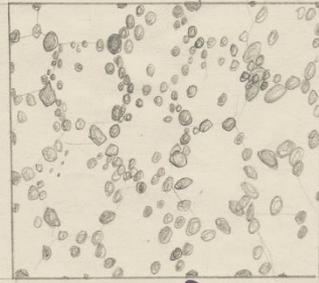
土豆细胞



红辣椒表皮细胞



紫万年青下表皮细胞



花生米细胞

成绩

教师



海南大学学生实验报告

课程名称: 植物学实验 班级: 16国农2班 姓名: 李慧婷 日期:

实验题目:

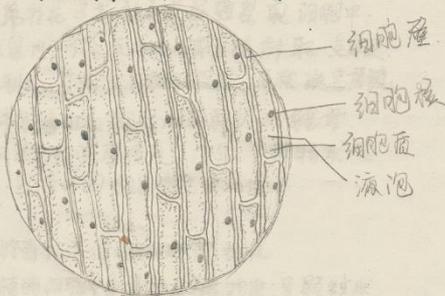
如果盖玻片下水分过多溢出盖玻片外,可用吸水纸从盖玻片一侧吸出水分。

5. 显微镜观察

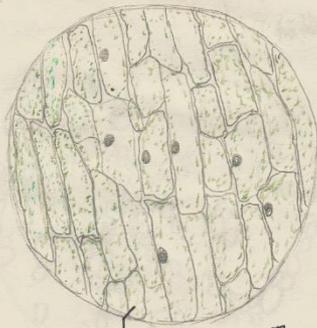
②. 观察洋葱鳞片叶表皮细胞结构,及质壁分离现象。

1. 首先在低倍镜下观察洋葱鳞片叶表皮,只有一层网状结构。每个网格即为细胞。网格是细胞壁,内部有圆形的细胞核。紧贴细胞壁内侧有围绕细胞核的液泡壁,中部为液泡。再用高倍镜观察。

2. 取出标本,打开盖玻片滴加适当浓度的蔗糖溶液,再放入显微镜下观察质壁分离。



洋葱鳞片叶表皮细胞质壁分离现象



番薯叶柄叶细胞

④. 观察番薯叶中叶原基。

将番薯叶中叶原基在显微镜下进行观察。将番薯叶制成临时装片。

成绩:

教师:

海南大学学生实验报告

课程名称: 班级: 姓名: 李慧婷 日期:

实验题目:

⑤. 用光学显微镜观察紫万年青叶下表皮的细胞中白色体。白色体为不含色素的最小一类质体,存在于植物体幼嫩或不见光部位的细胞中,有些植物叶表皮细胞也有。白色体在细胞内分布在核周围,呈无色透明圆球状颗粒。

用镊子撕取紫万年青下表皮,制成临时装片。在显微镜下观察,找到最清晰而部位,把它处于视野中央,再用高倍镜观察。有许多有色细胞,核周围有白色圆球状颗粒即白色体。

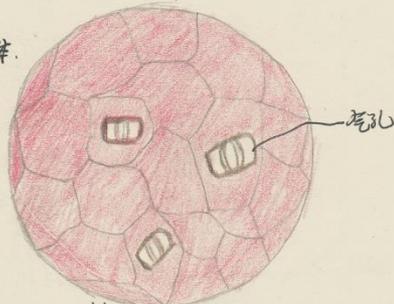
⑥. 观察红辣椒果皮细胞中有色体及细胞壁上初生纹孔场。

有色体存在于花序柄或果实细胞中。取红辣椒果皮,做徒手切片或直接刮取一些果皮,制成临时装片。首先在低倍镜下观察,再转至高倍镜,可以看到许多橘红色颗粒状或杆状有色体。红辣椒果皮细胞壁厚度不均匀,呈暗褐色,或为珠状,凹陷结构称为初生纹孔场。

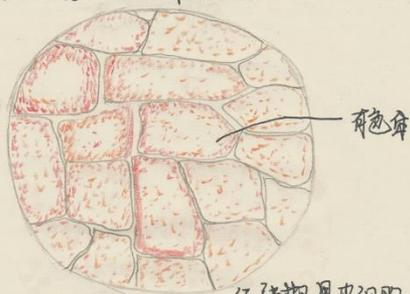
⑦. 观察马铃薯块茎细胞内的淀粉粒。

淀粉是植物细胞中普遍存在的贮藏物质,呈颗粒状。取马铃薯块茎作徒手切片或用镊子刮取少量淀粉制成临时装片,观察淀粉粒。(大小不同卵圆形或圆形颗粒)。

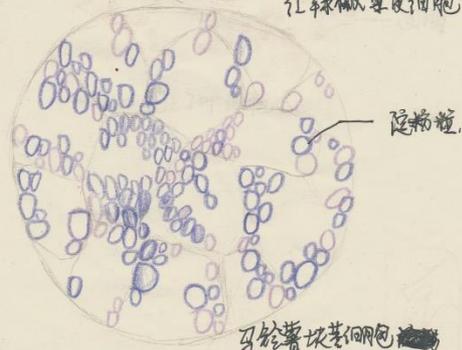
取出切片在侧面加入 I₂-KI,而在另一侧用自来水洗去多余的水分,放置片刻。淀粉粒被染色紫色。



紫万年青叶下表皮细胞



红辣椒果皮细胞



马铃薯块茎细胞

成绩:

教师:

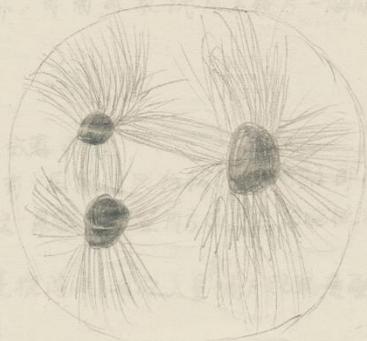
海南大学学生实验报告

课程名称: _____ 班级: _____ 姓名: 李慧婷 日期: _____

实验题目:

⑧. 观察梨的表皮细胞.

用刀片切取一小块梨的果肉细胞, 制成玻片, 放置在显微镜下观察, 梨的表皮细胞.

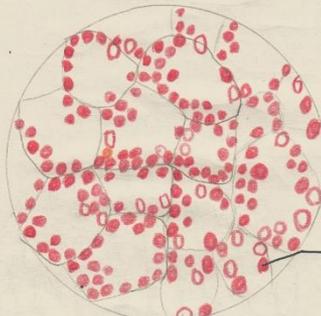


梨的表皮细胞.

⑨. 观察花生种子叶细胞中的油脂.

在植物细胞中, 油和脂肪可少量存在于每个细胞内. 大量存在于种子和果实中, 常呈小油滴或团块状. 在常温下呈液体者称为油, 呈固体者称为脂肪. 脂肪遇苏丹Ⅲ呈橘红色.

取花生种子叶做徒手切片或刮取少量粉末, 制成临时切片, 用苏丹Ⅲ染色后, 置于显微镜下观察. 细胞内或水溶液中存在许多大小不等而形状不规则的橘红色油滴, 即脂肪.



花生叶细胞

油脂



成绩:

教师:

海南大学学生实验报告

课程名称: 植物学实验 班级: 园艺二班 姓名: 高悦 日期: 3.30

实验题目: 显微镜构造、使用及植物细胞的基本结构

一. 实验目的: 1. 了解普通光学显微镜的构造、使用及注意事项

2. 学习临时装片的方法, 生物绘图

3. 观察植物细胞的基本构造

4. 观察光学显微镜下植物细胞的基本结构

二. 实验用品: (1) 药品: 碘液, 苏丹Ⅲ, 淀粉

(2) 用具: 显微镜, 盖玻片, 载玻片, 吸水纸, 刀片, 沙片, 镊子等

三. 实验材料 (1) 新鲜材料: 洋葱鳞茎, 红辣椒果实, 紫万年青叶等

(2) 永久切片:

四. 实验内容: 植物细胞的观察

(1) 临时装片制作

(2) 用洋葱鳞茎观察植物细胞基本结构

(3) 观察紫万年青下表皮细胞中白色体

(4) 有色体 (红辣椒)

(5) 淀粉粒 — 土豆 (碘液)

(6) 表皮细胞 — 梨

(7) 脂肪、蛋白质 — 花生种子

五. 临时装片的制作

1. 用纱布清洗载玻片, 盖玻片 (小心易碎)

2. 用滴管滴水 1~2 滴于载玻片中央备用

3. 用镊子撕去洋葱内表皮或皮制片 (撕去气泡, 注意量)

4. 在显微镜下观察细胞

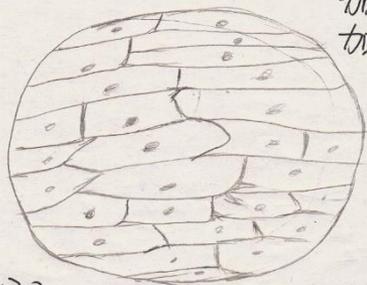
成绩:

教师:

海南大学学生实验报告

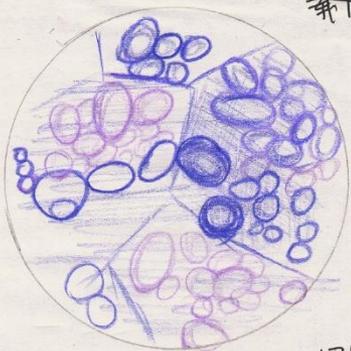
课程名称: _____ 班级: _____ 姓名: 高悦 日期: _____

实验题目: 洋葱表皮细胞



镊子撕取表皮细胞
加一滴碘液(可观察细胞核)
加盖玻片
观察

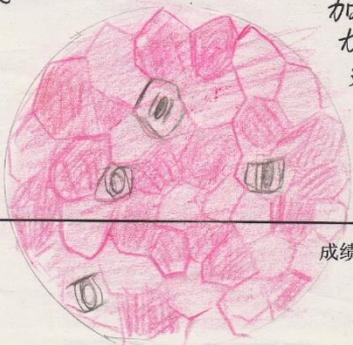
土豆(淀粉粒)



切取薄片, 载玻片上加一滴碘液
镊子盖玻片压紧切片防止出现气泡



紫万年青子表皮



切片
加一滴清水于载玻片上
加盖玻片
观察

成绩: _____ 教师: _____

海南大学学生实验报告

课程名称: _____ 班级: _____ 姓名: 高悦 日期: _____

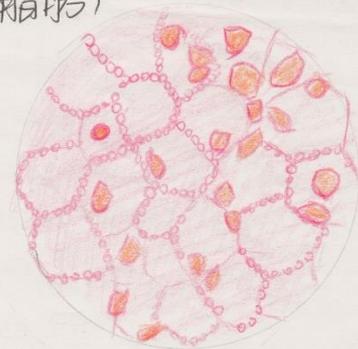
实验题目: 红辣椒有色体

切片, 加一滴水于载玻片上
盖片观察

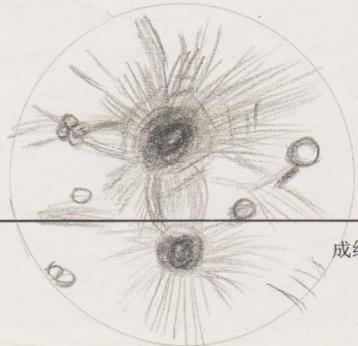


切片, 加一滴水于载玻片上
盖片观察

花生种子(脂肪)



梨(石细胞)



切片, 加水于载玻片上
盖片观察

成绩: _____ 教师: _____

阅



海南大学学生实验报告

课程名称: 植物学实验 班级: 园艺2班 姓名: 宋萍萍 日期: 2017.3.24

实验题目: 光学显微镜的使用及植物细胞

一. 实验目的

1. 了解光学显微镜的构造, 使用及注意事项;
2. 了解植物学绘图方法;
3. 掌握徒手切片的基本制作步骤及临时装片的制作方法。

二. 实验用品

1. 药品: 碘液, 苏丹Ⅲ染液
2. 用具: 显微镜, 盖玻片, 载玻片, 吸水纸, 刀片, 镊子等

三. 实验内容

(1) 洋葱表皮细胞的基本结构

① 用干燥的纸擦拭载玻片及盖玻片, 后用滴管滴水1滴于载玻片中央, 用镊子撕去洋葱内表皮切片, 放于载玻片上, 盖上盖玻片观察。

(2) 紫万年青叶下表皮中的白色体

用镊子、刀片制作临时装片, 在显微镜下观察找到最清晰的部位, 使它位于视野中央, 然后换高倍镜观察, 在高倍镜下能观察到有许多的有色细胞, 观察细胞核周围, 可看到无色、圆球状颗粒即白色体。

(3) 观察红辣椒果皮细胞中的有色体

④ 观察马铃薯块茎细胞的淀粉粒

取马铃薯块茎徒手切片, 制成临时装片, 观察马铃薯细胞内的淀粉粒。从盖玻片的侧面加入碘液, 另一个用吸水纸吸去多余的水份。

(5) 观察梨的石细胞

(6) 观察花生种子子叶细胞中的油脂。

制作花生种子细胞的临时装片, 用苏丹Ⅲ染色后置于显微镜下观察, 看到大小不等的橙红状油滴, 即为脂肪。

四. 注意事项

- ① 用纱布清洁载玻片
- ② 用镊子撕去洋葱内表皮切片(不能产生气泡, 载玻片上的水要合适)

成绩:

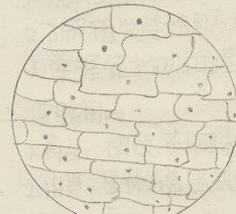
教师:

海南大学学生实验报告

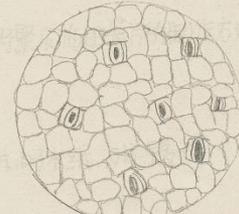
课程名称: 植物学实验 班级: 园艺2班 姓名: 宋萍萍 日期: 2017.3.24

实验题目:

五. 实验绘图



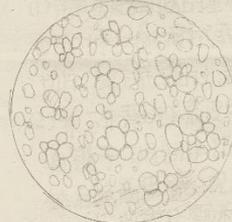
洋葱表皮细胞



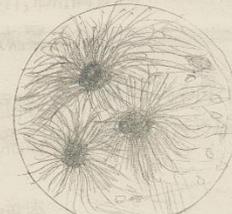
紫万年青叶下表皮



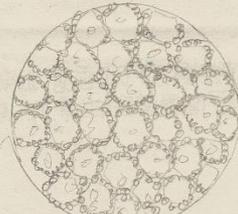
红辣椒(有色体)



马铃薯块茎细胞淀粉粒



梨的石细胞



花生种子(脂肪)

六. 思考题

1. 使用显微镜和制作装片有哪些经验?

① 观察带液体的临时标本时要带盖玻片, 以免污染镜头和显微镜。

② 进行高倍镜切换时, 从低倍到高倍顺序。

2. 临时装片的制作过程

1. 用纱布清洁载玻片和盖玻片;

2. 用滴管滴1~2滴于载玻片中央备用;

3. 用镊子撕去表皮切片;

4. 在显微镜下观察细胞。

阅



成绩:

教师: