

实验一 显微镜的构造和使用

实验目的

1. 了解光学显微镜的构造、原理和性能
2. 正确掌握显微镜的使用方法
3. 熟悉油镜的使用及保护方法

实验内容

一. 显微镜的构造

- 种类：光学显微镜，电子显微镜
- 构造：光学系统和机械系统
- 显微镜的放大倍数 = 目镜的放大倍数
× 物镜的放大倍数

目镜

物镜

推进器

聚光器
虹彩光圈

光源

镜筒

物镜转换器

镜臂

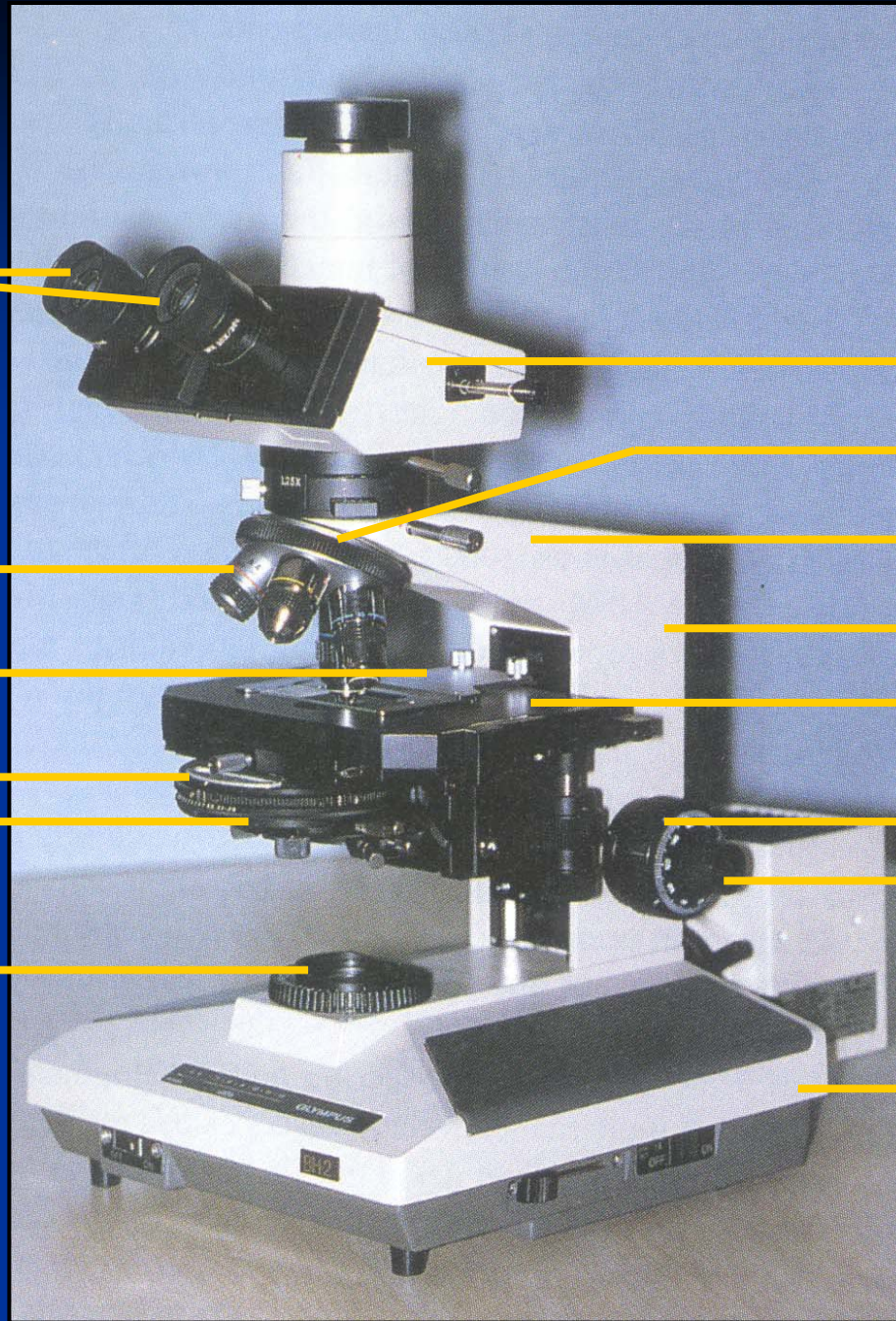
镜柱

载物台

粗调焦螺旋

微调焦螺旋

镜座

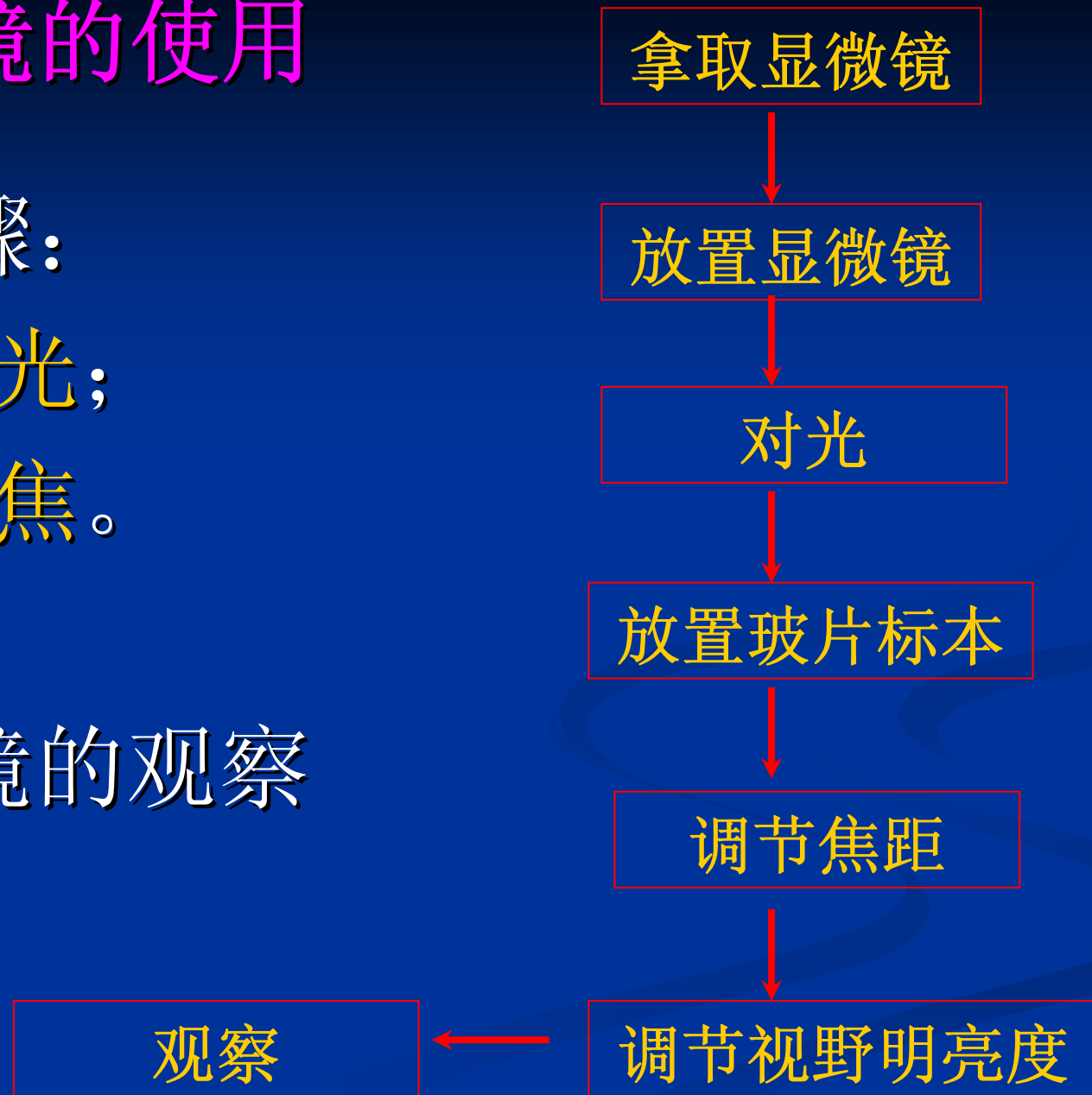


二. 显微镜的使用

关键步骤:

- (1) 调光;
- (2) 调焦。

1. 低倍镜的观察



2. 高倍镜的观察

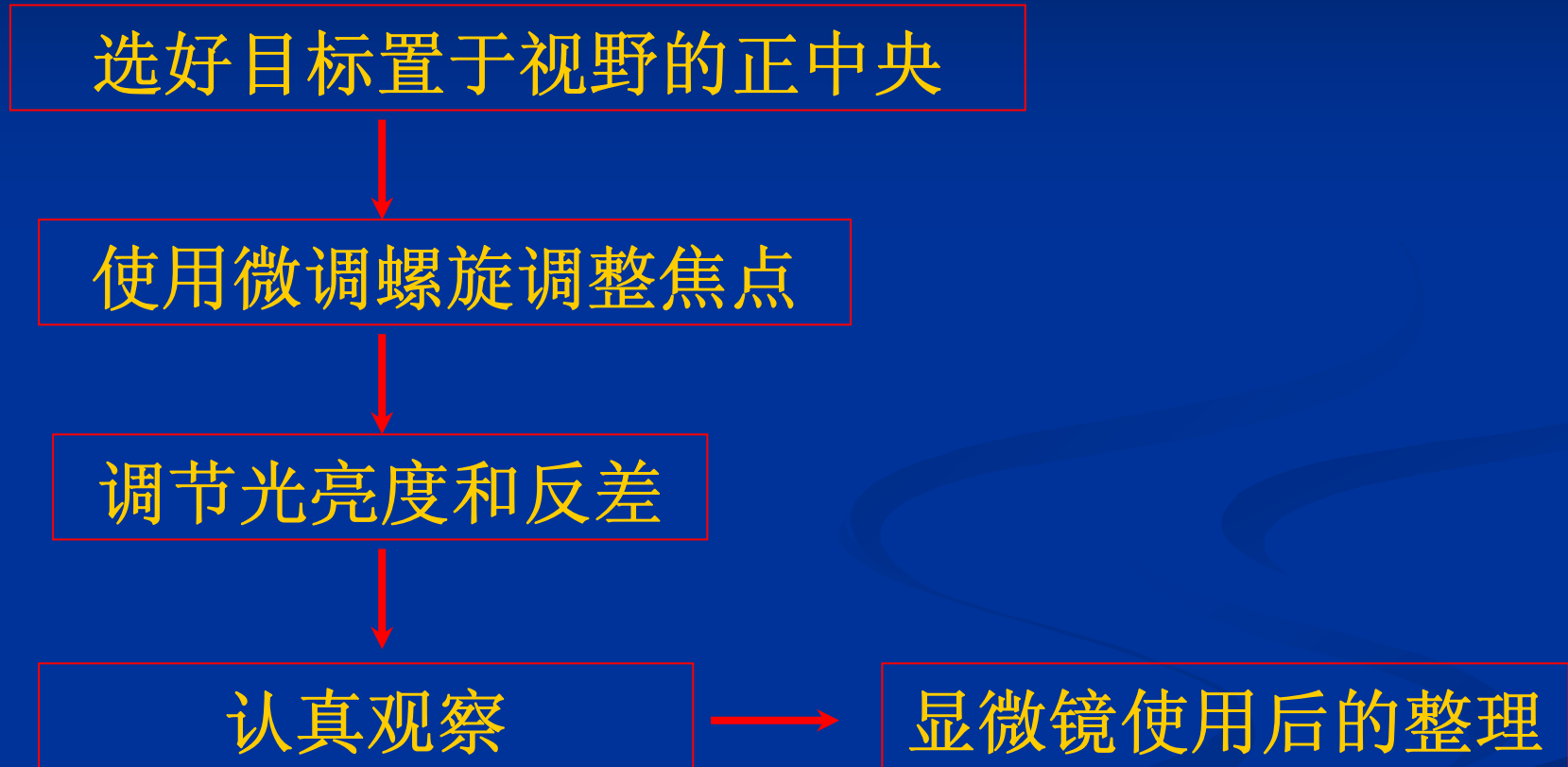
选好目标置于视野的正中央

使用微调螺旋调整焦点

调节光亮度和反差

认真观察

显微镜使用后的整理



3. 使用显微镜的注意事项

1. 使用显微镜时，要首先使用低倍镜，然后再使用高倍镜；
2. 玻片标本要加盖玻片；
3. 调换载玻片时需用镜头转换器将高倍镜换成低倍镜，然后取出玻片，换上新玻片，再从低倍镜开始观察。

实验二 植物细胞



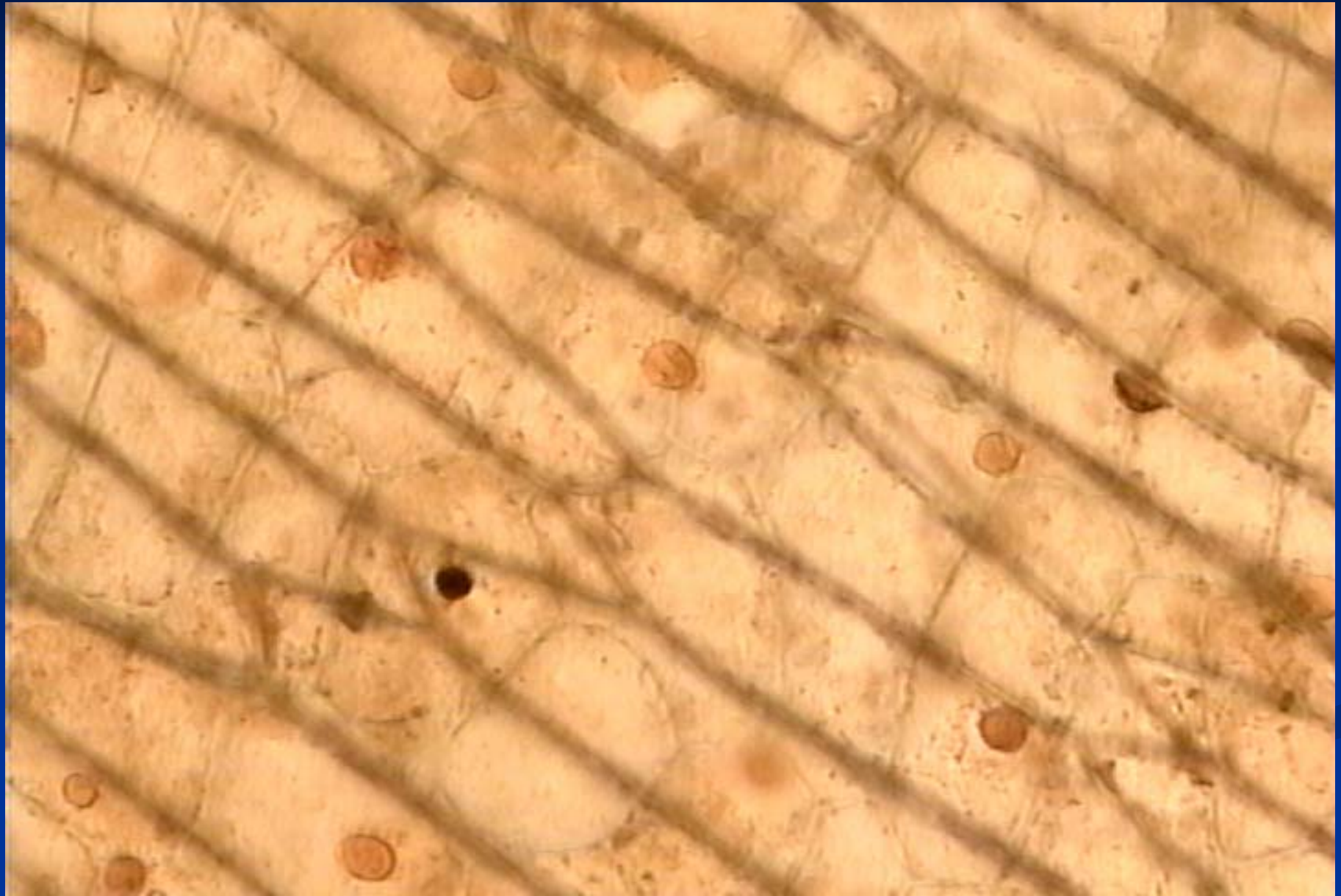
实验目的

1. 了解植物细胞的基本构造。
2. 了解植物细胞的原生质流动现象和胞间连丝。
3. 了解细胞贮藏物质和细胞壁的形态及一般的鉴别方法。
4. 掌握植物细胞有丝分裂过程中各个时期的特点。
5. 掌握徒手切片技术及临时装片的制作。
6. 掌握生物绘图的基本技能。

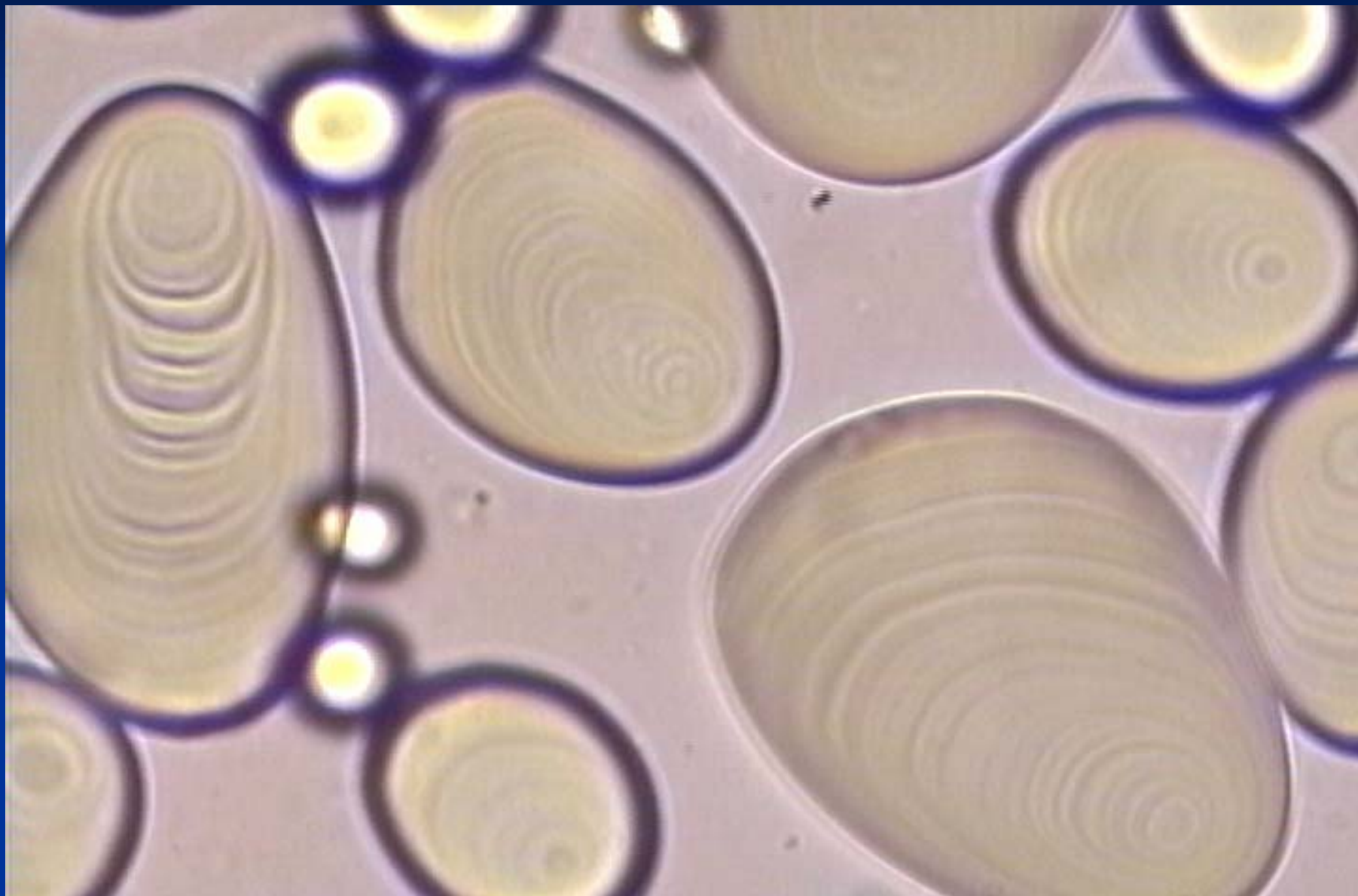
实验内容

1. 洋葱表皮细胞
2. 番茄果肉离散细胞
3. 胡萝卜根有色体
4. 马铃薯块茎淀粉粒
5. 蓖麻种子糊粉粒
6. 芝麻种子脂肪
7. 大葱鳞茎草酸钙结晶
8. 橡皮树叶钟乳体
9. 紫露草茎中的结晶
10. 海棠叶柄中的结晶
11. 青椒果皮单纹孔
12. 柿胚乳胞间连丝
13. 洋葱根尖有丝分裂
14. 夹竹桃叶晶体

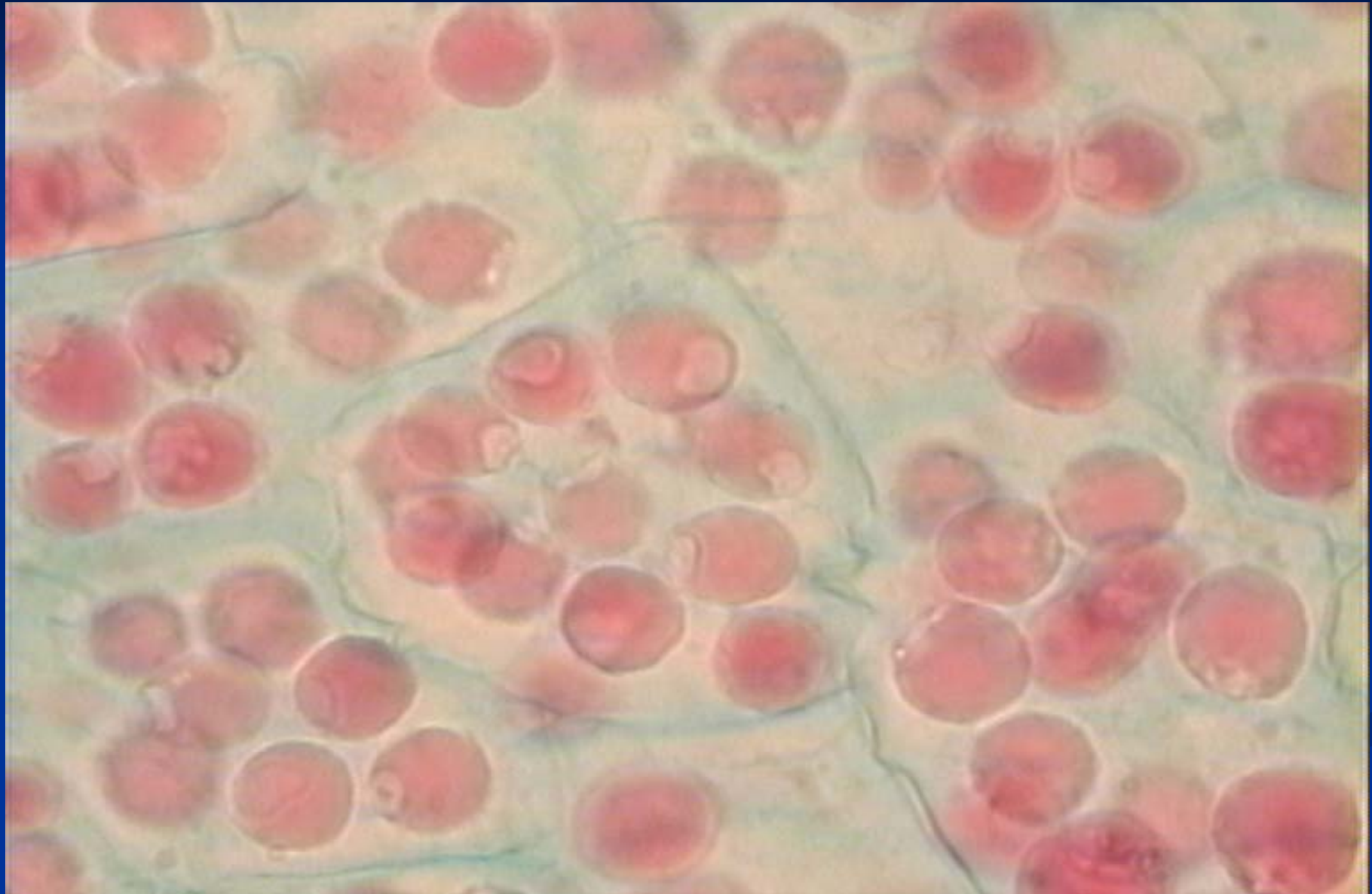
洋葱表皮细胞



马铃薯块茎—淀粉粒



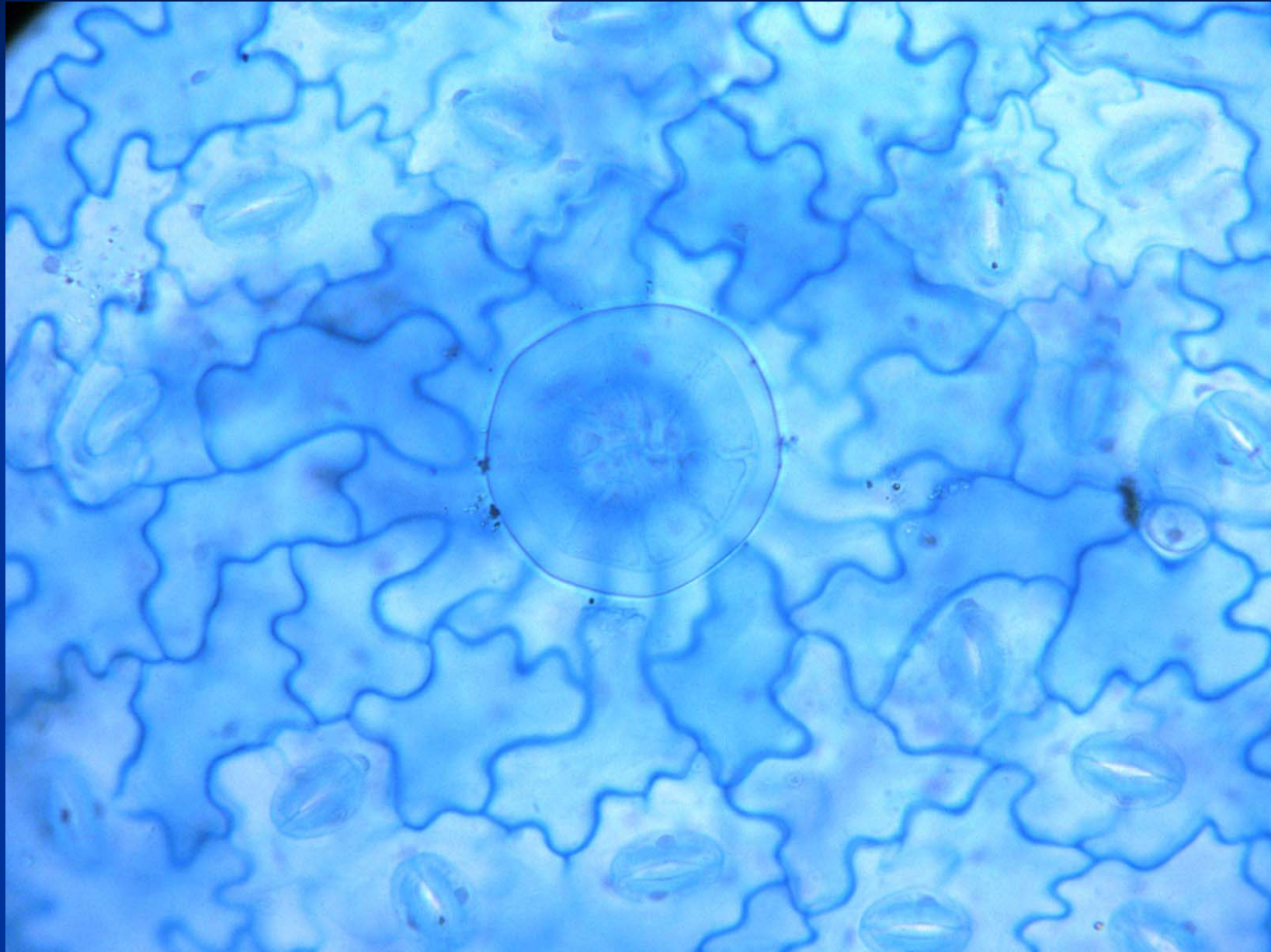
蓖麻种子—糊粉粒



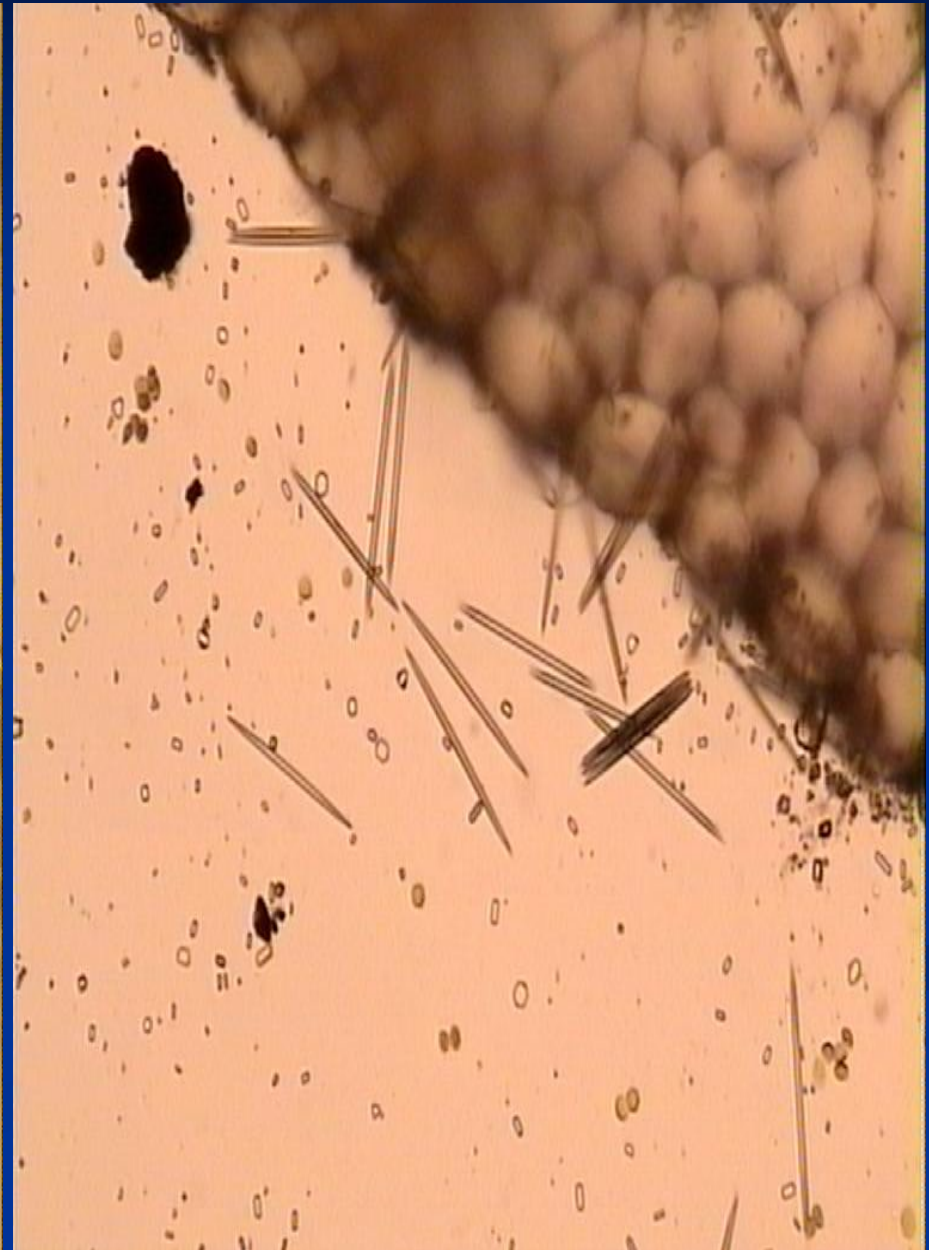
大葱鳞叶表皮—单晶



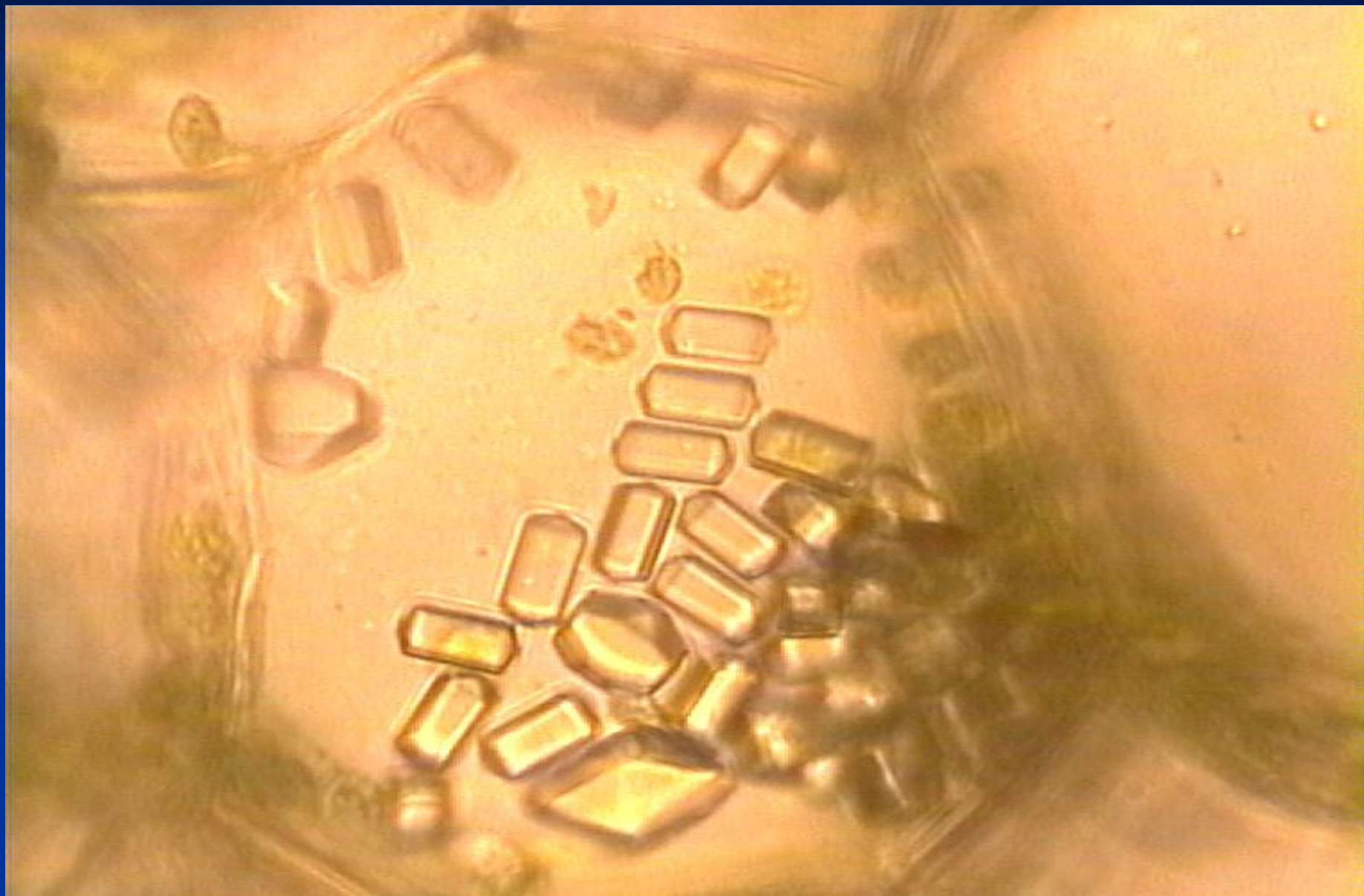
薄荷叶表皮腺鳞



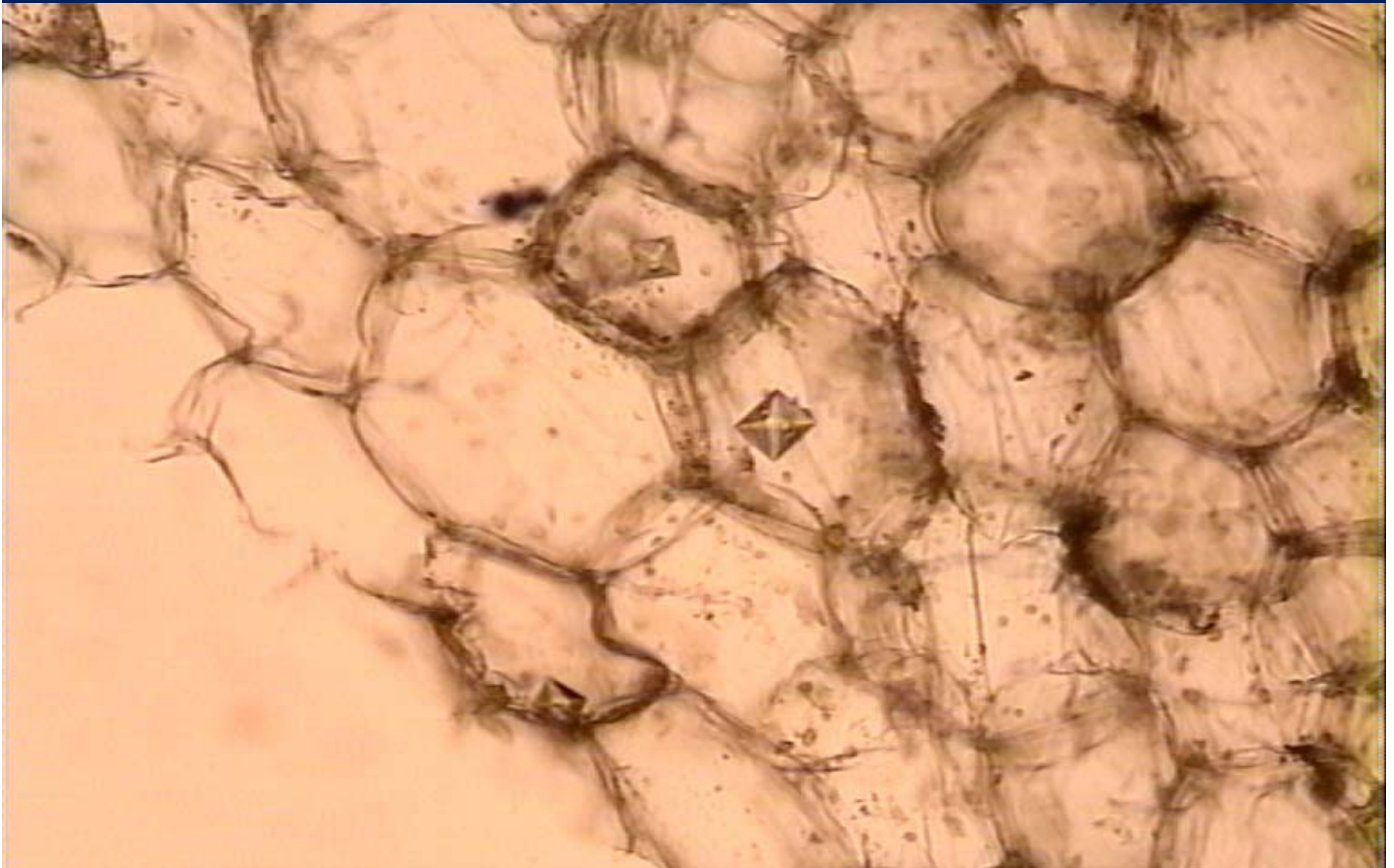
紫露草叶柄横切—针晶



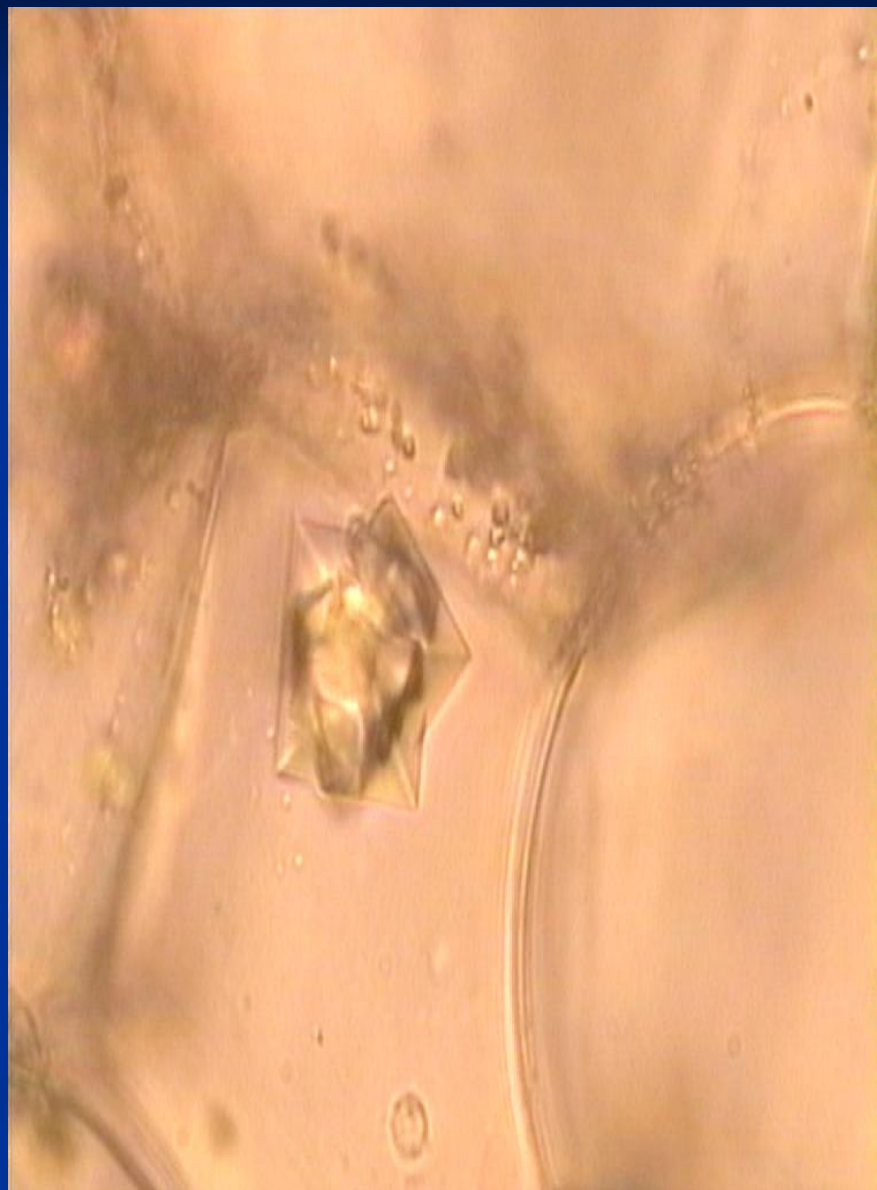
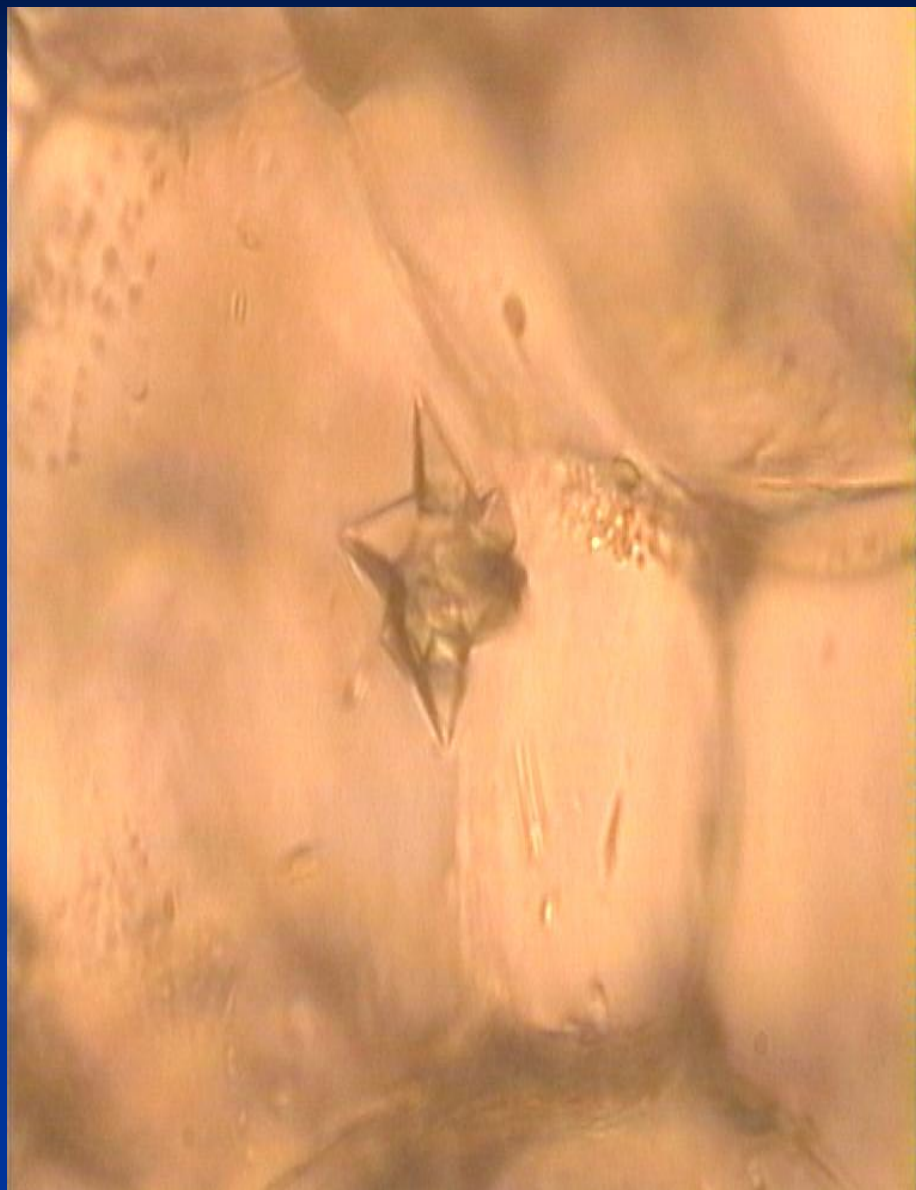
海棠叶柄横切—单晶



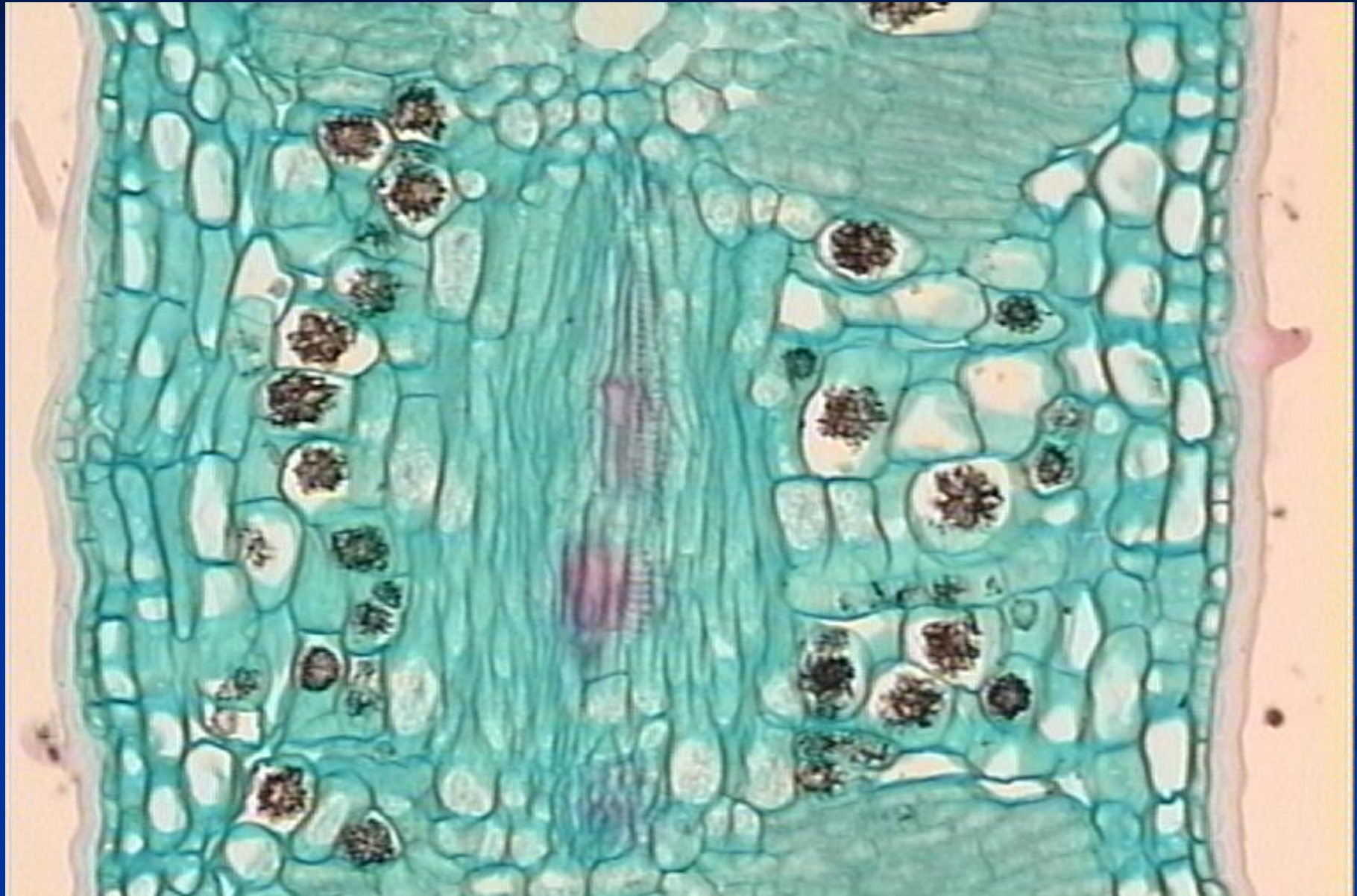
海棠叶柄横切—单晶



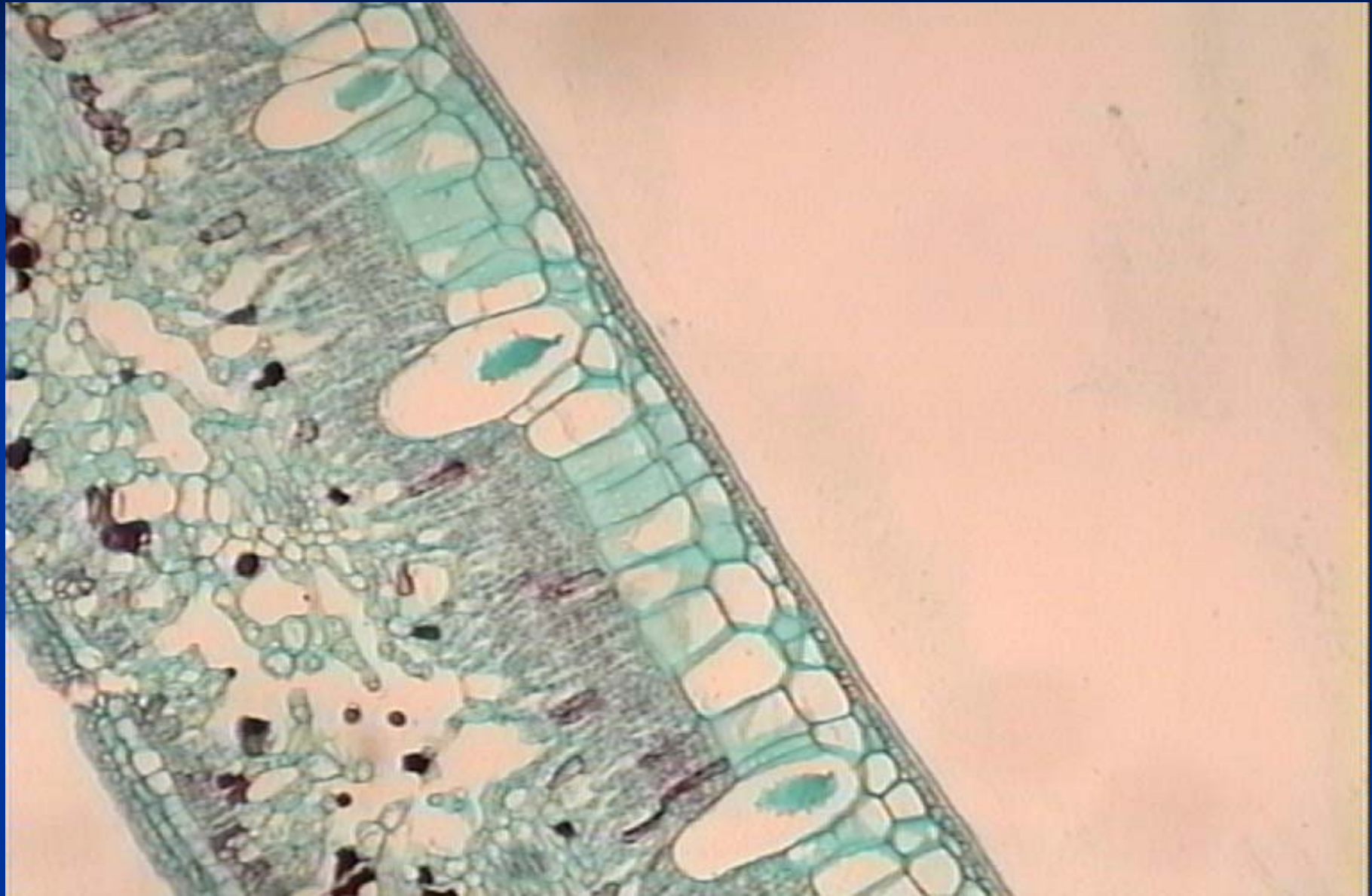
海棠叶柄横切—簇晶



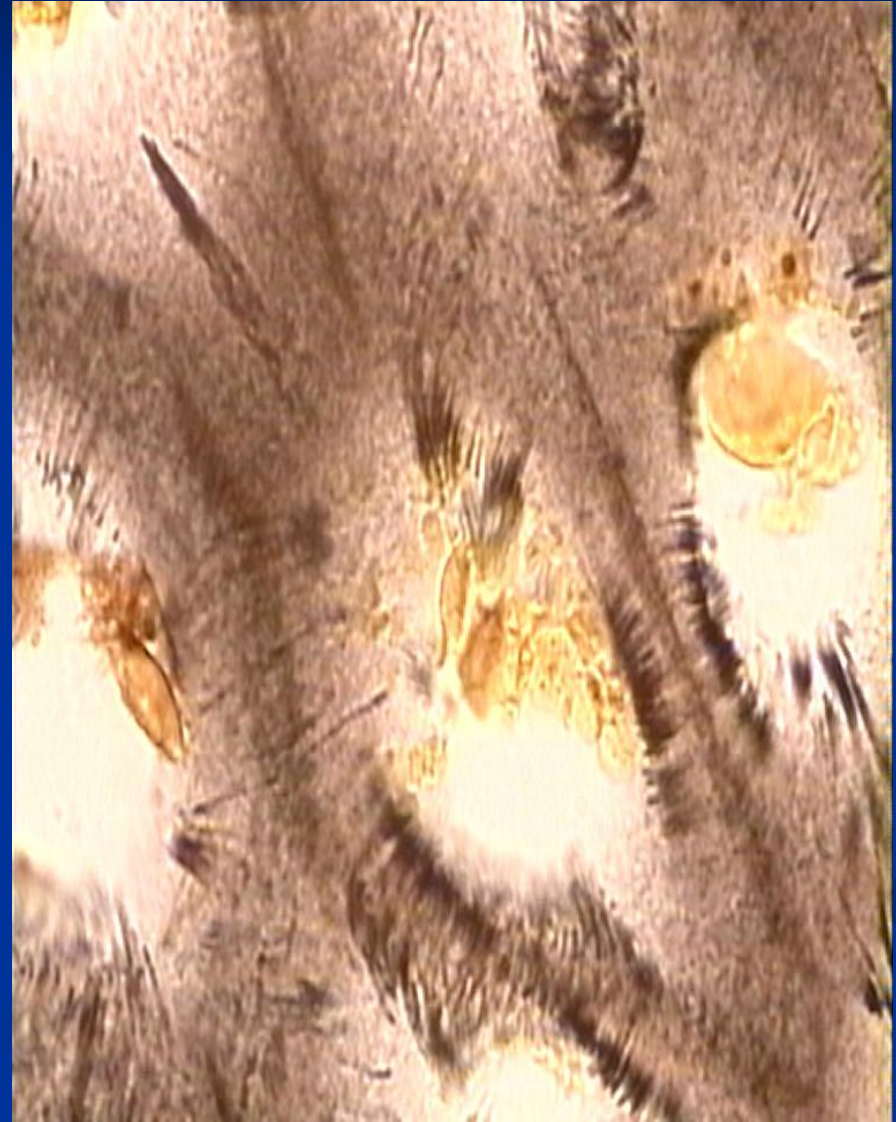
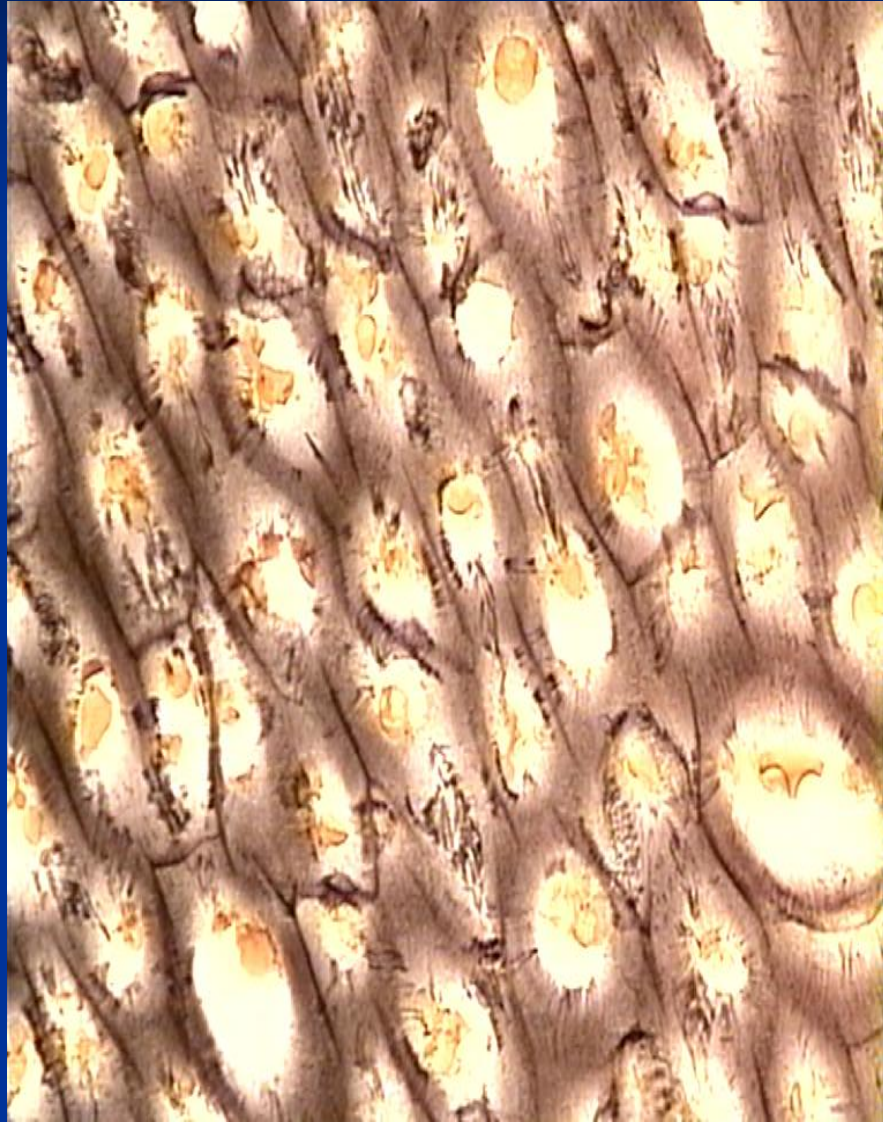
夹竹桃叶横切—晶体



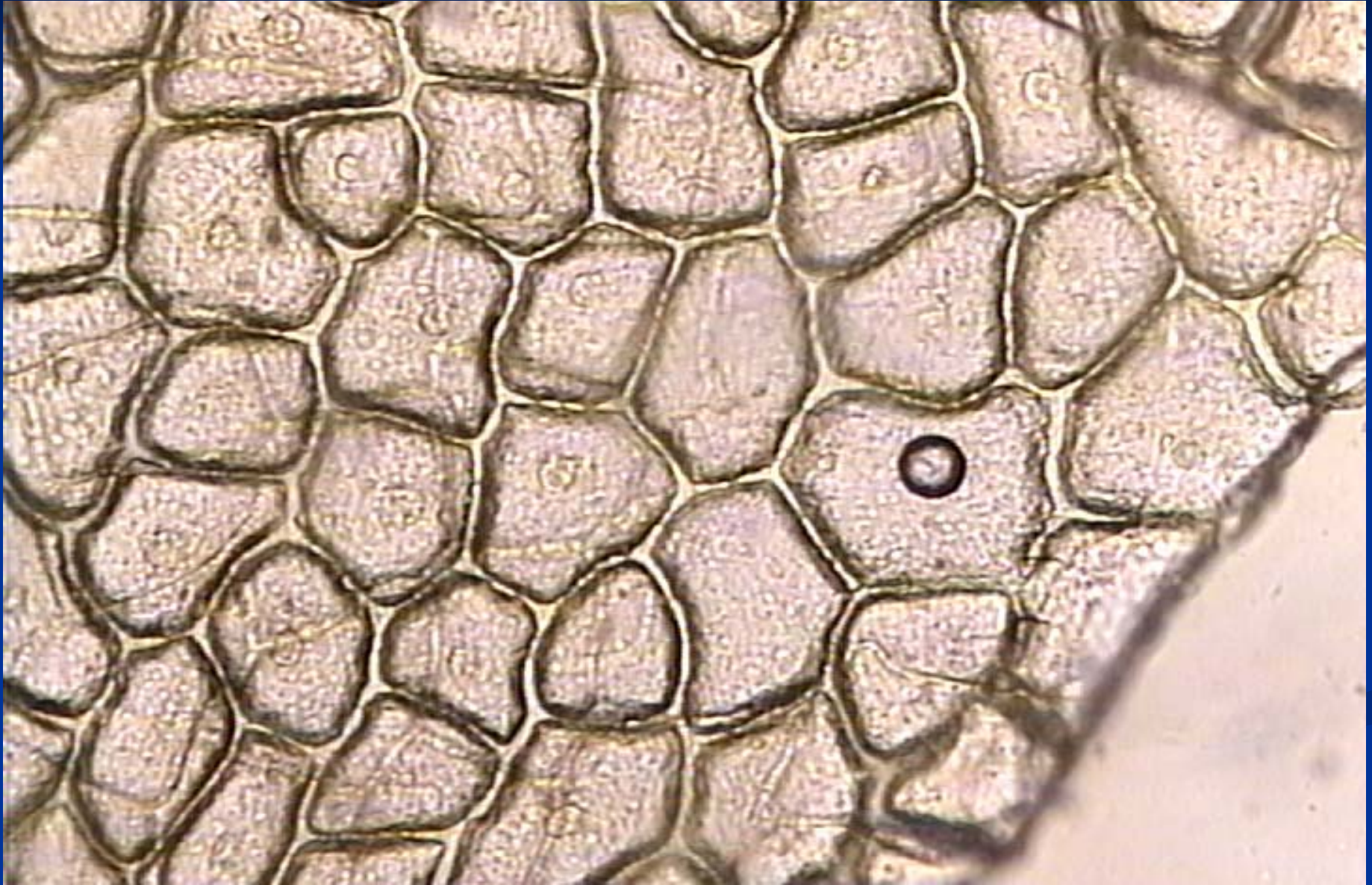
橡皮树叶横切—钟乳体



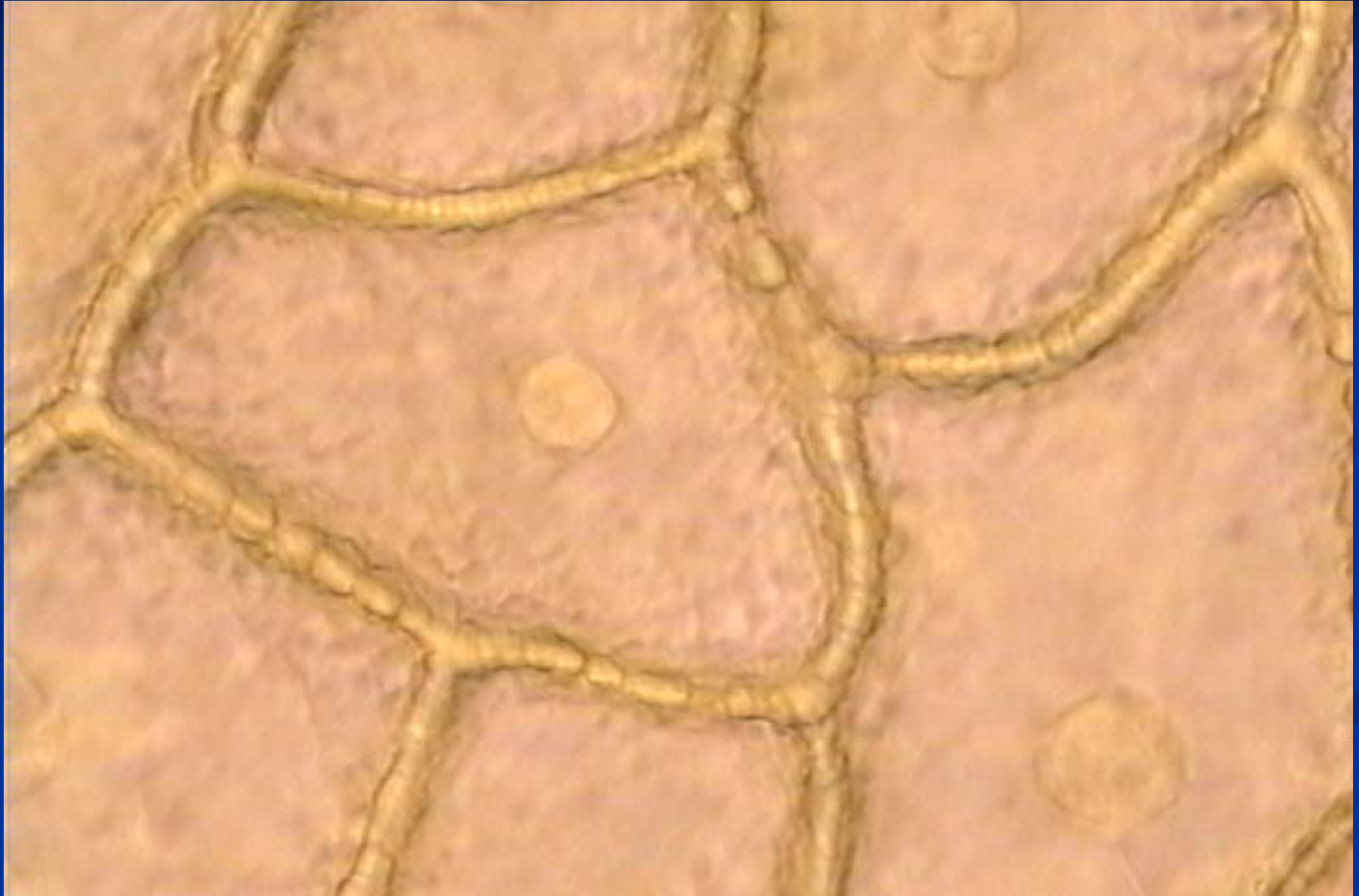
柿胚乳胞间连丝



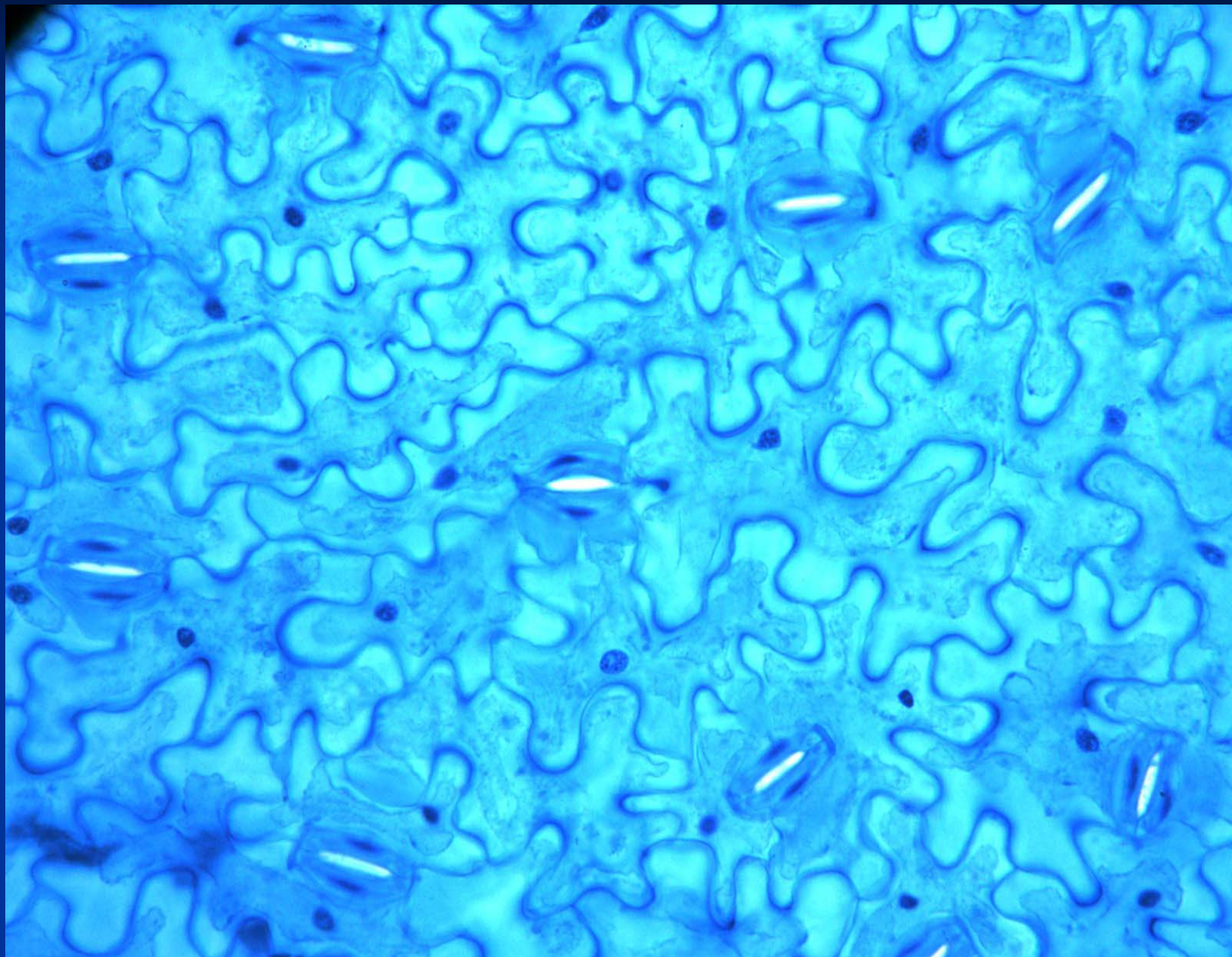
青椒果皮的表皮细胞



青椒果皮—纹孔

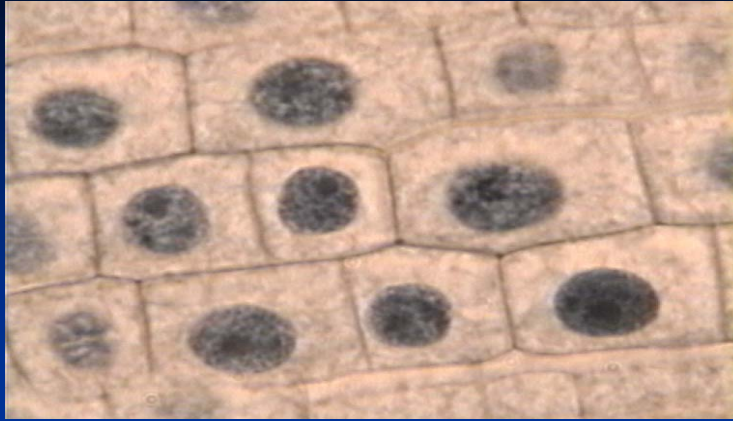


蚕豆叶表皮细胞及气孔

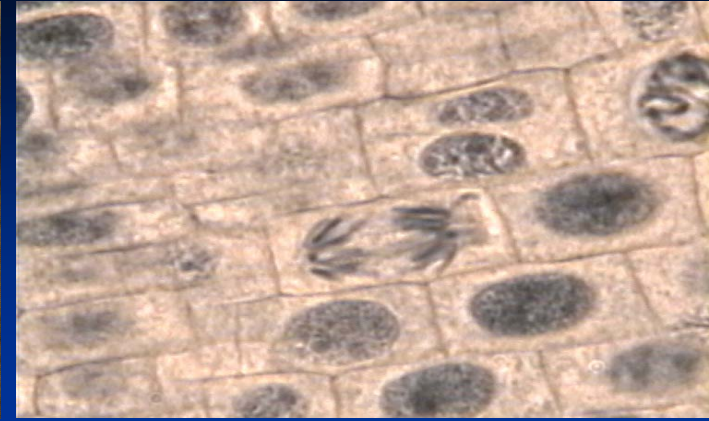


洋葱根尖纵切 - 有丝分裂

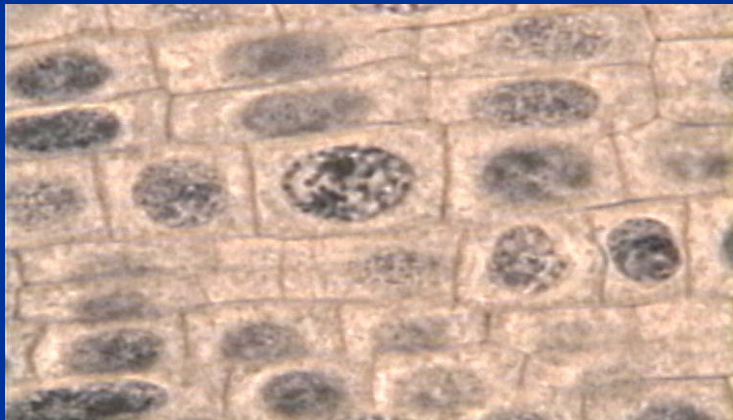
间期



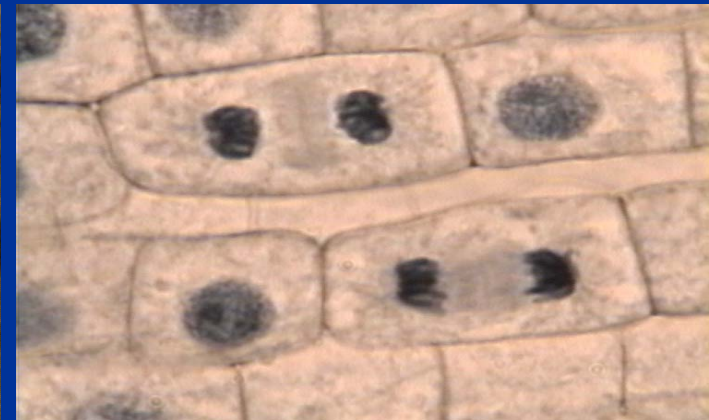
后期



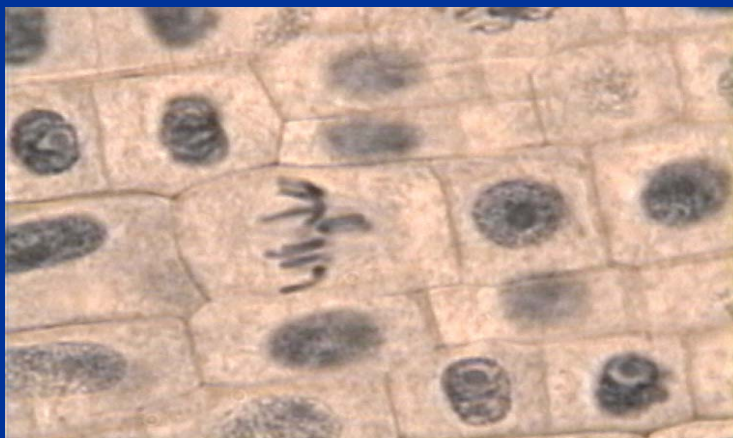
前期



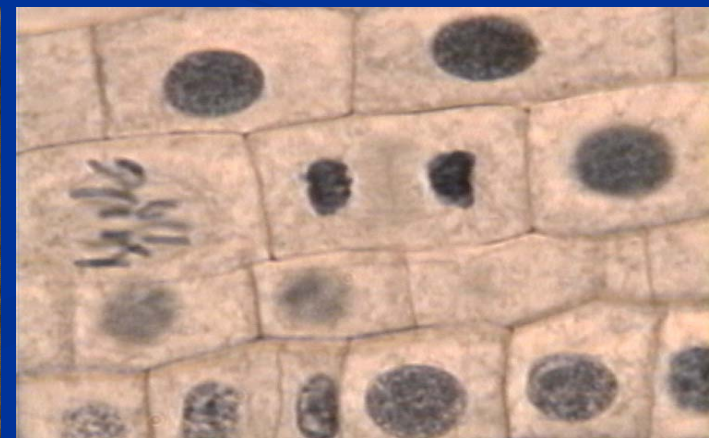
末期



中期



中、末期



徒手切片

- 取材：植物材料—2cm左右长根或茎
- 准备：
 - 刀片：单面或双面刀片
 - 培养皿：水
 - 镊子
 - 解剖针
 - 载玻片
 - 盖玻片

材料与刀片的拿法



左手



右手

切片方法

刀片蘸水后，从左前方向右后方快速滑动刀片，切下材料后，将材料连同刀片一起放在培养皿中的蒸馏水中，让材料进入水中



刀片蘸水



左前方

右后



装片方法



左图：将培养皿中的1片材料放在载玻片的蒸馏水滴中

右图：将盖玻片盖在材料上



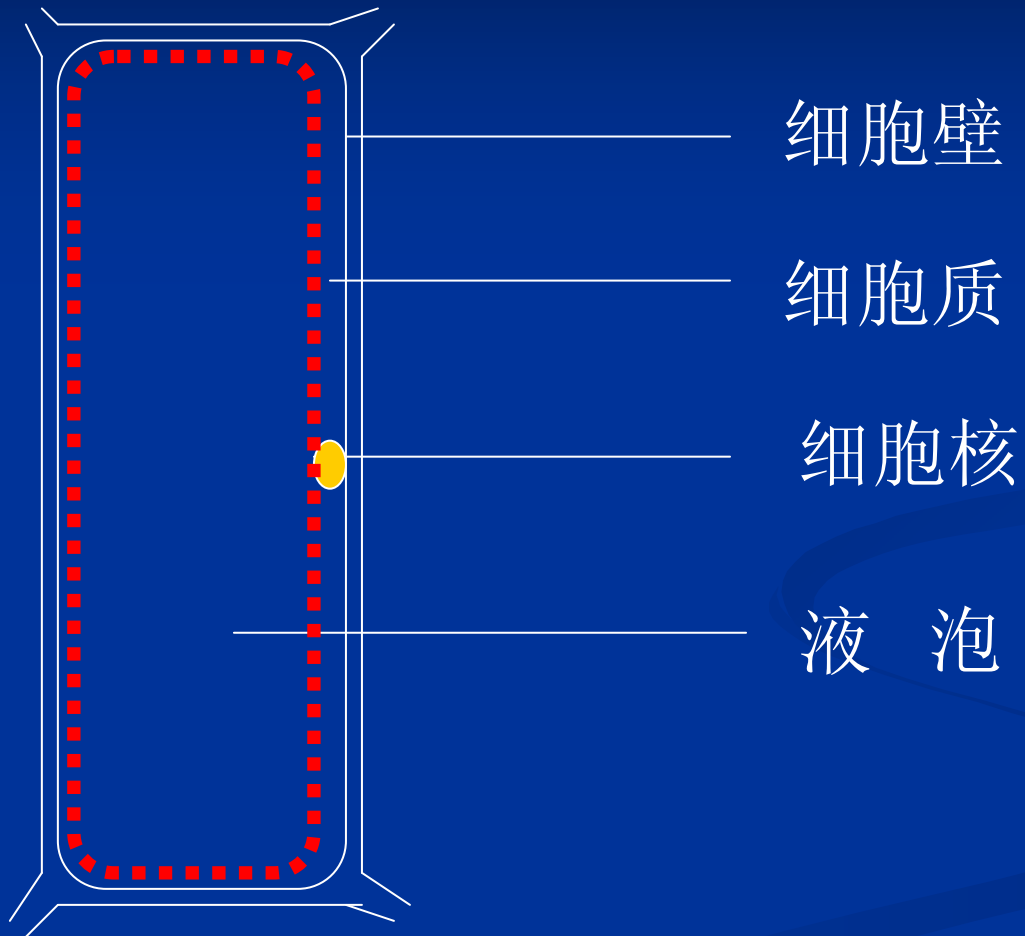
生物绘图

要求：

- 1.科学性和准确性。
- 2.安排好图、字的位置和比例。
- 3.绘草图（HB铅笔）。
- 4.绘正式图（2H或3H铅笔）。
- 5.用圆点表示阴暗。
- 6.用正楷字注字，一律注在图的右侧；字的首尾对齐；铅笔注字。
- 7.在实验报告纸上，上写实验题目，下写图的名称及放大倍数。

实验
报告
实例

实验二 植物细胞



洋葱表皮细胞图(40x)

实验报告

1. 绘图表示洋葱表皮细胞的构造，并注明各部位的名称。
2. 绘图表示马铃薯块茎三种淀粉粒的构造，注明各部分名称。

实验三 植物组织



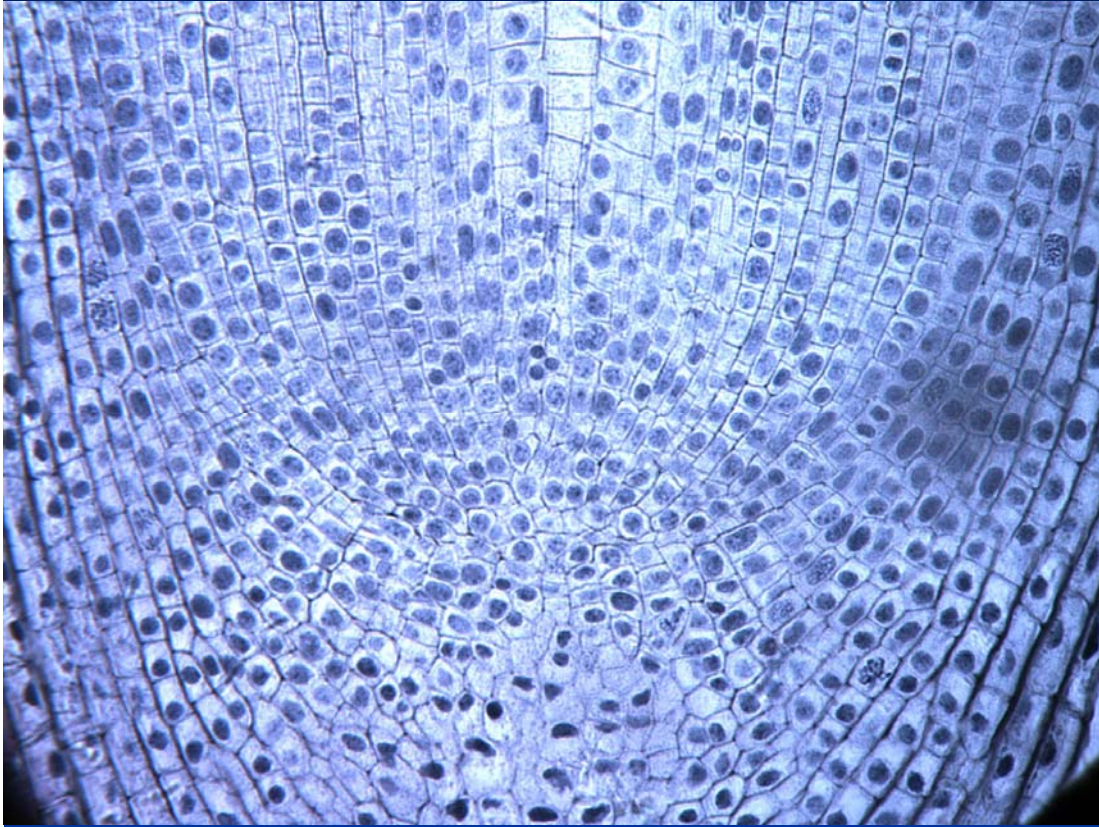
实验目的

1. 观察与认识各种组织的细胞形态和结构特点，理解结构与功能的统一。
2. 了解各种组织的主要类型及分布位置。
3. 掌握分生组织、保护组织、输导组织与机械组织的细胞形态及结构特征。

实验内容

1. **分生组织**: 洋葱根尖纵切
2. **基本组织**: 髓
3. **保护组织**: 天竺葵叶表皮, 蚕豆叶表皮, 小麦叶表皮, 椴树, 接骨木茎横切 (次生保护组织)
4. **机械组织**: 芹菜叶柄、南瓜茎 (厚角组织), 犁果实 (石细胞), 坡垒木质部 (木纤维)
5. **输导组织**: 白菜叶柄(导管, 维管束), 南瓜茎横、纵切 (导管, 筛管)
6. **分泌结构**: 柑桔果皮 (分泌囊), 松树茎横切 (分泌道), 棉花叶横切 (分泌腔)
7. **复合组织**: 表皮组织 (表皮细胞、保卫细胞、副卫细胞、表皮毛等), 维管束 (木质部、韧皮部)

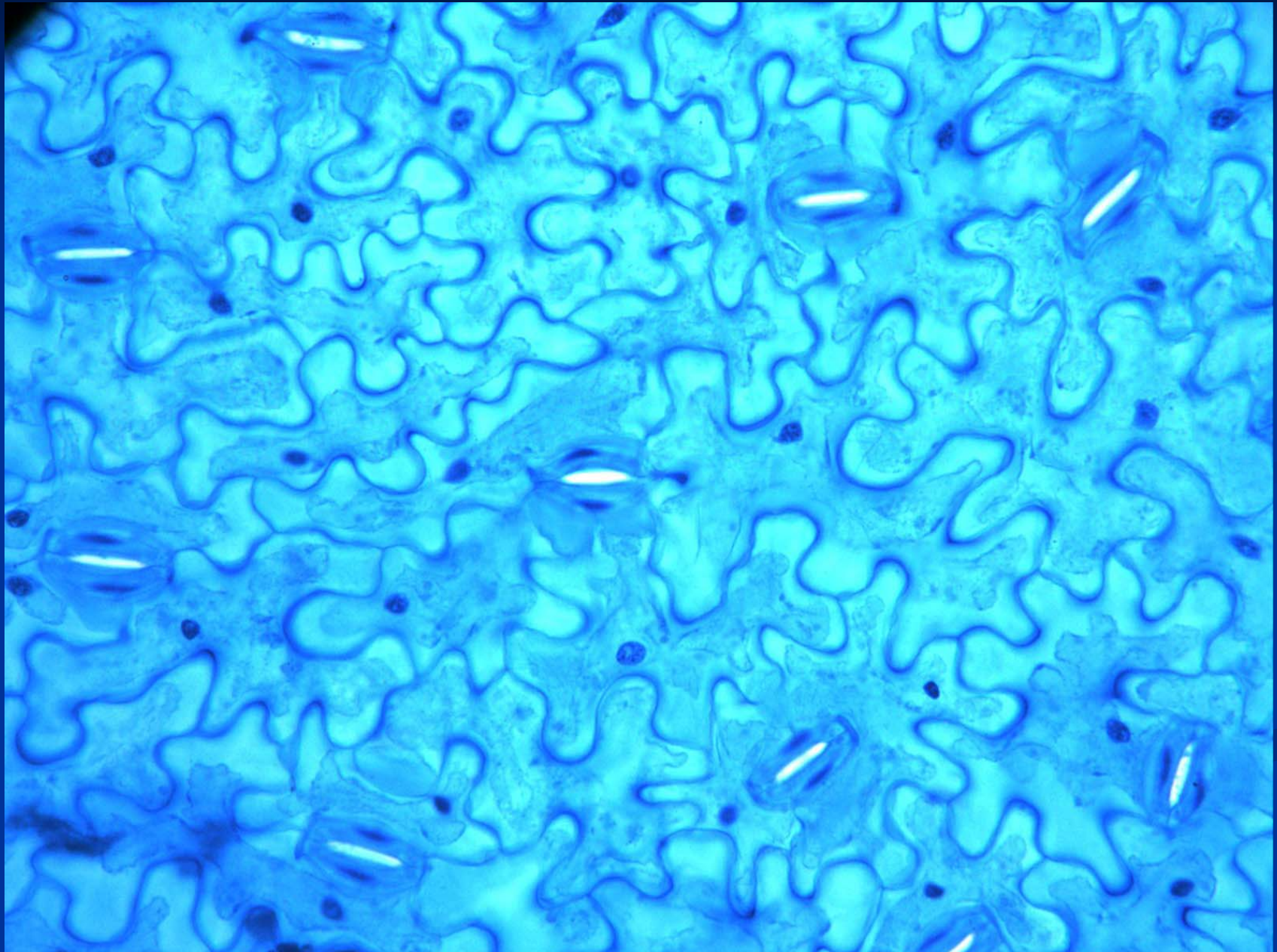
洋葱根尖——分生组织



天竺葵叶表皮



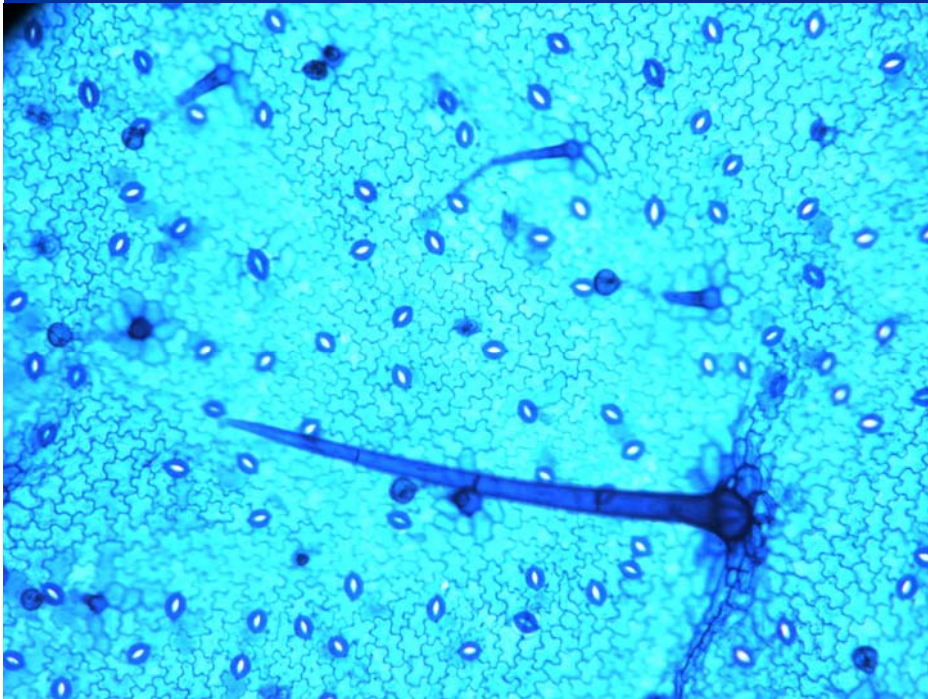
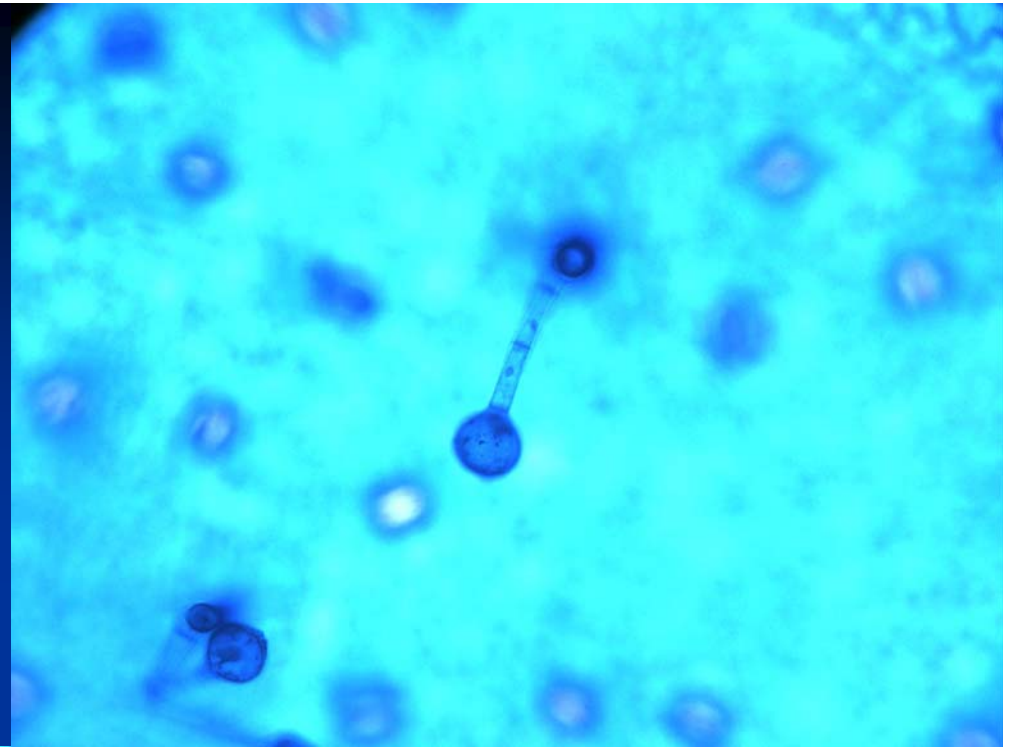
蚕豆叶表皮



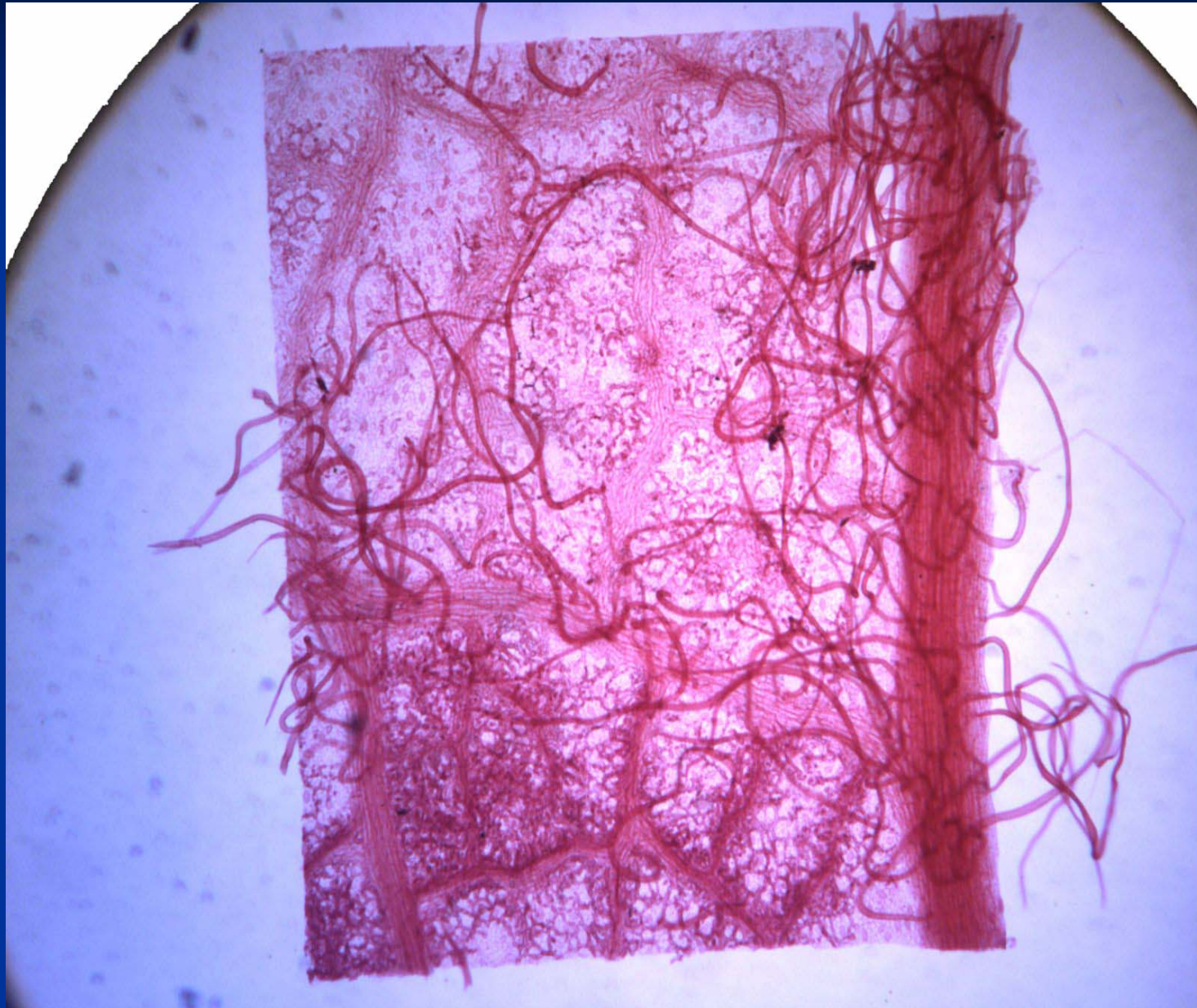
天竺葵叶表皮毛



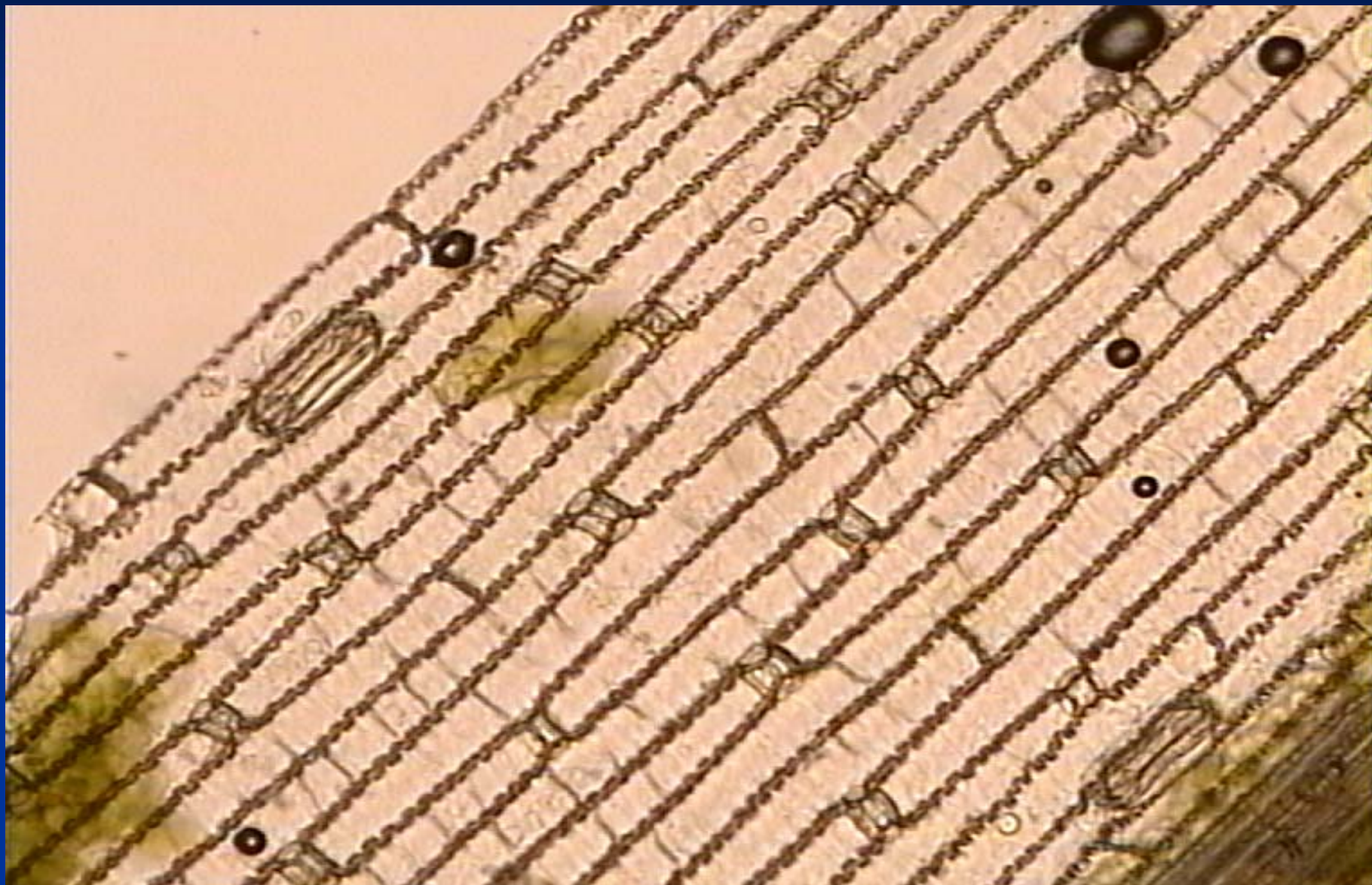
天竺葵叶表皮毛



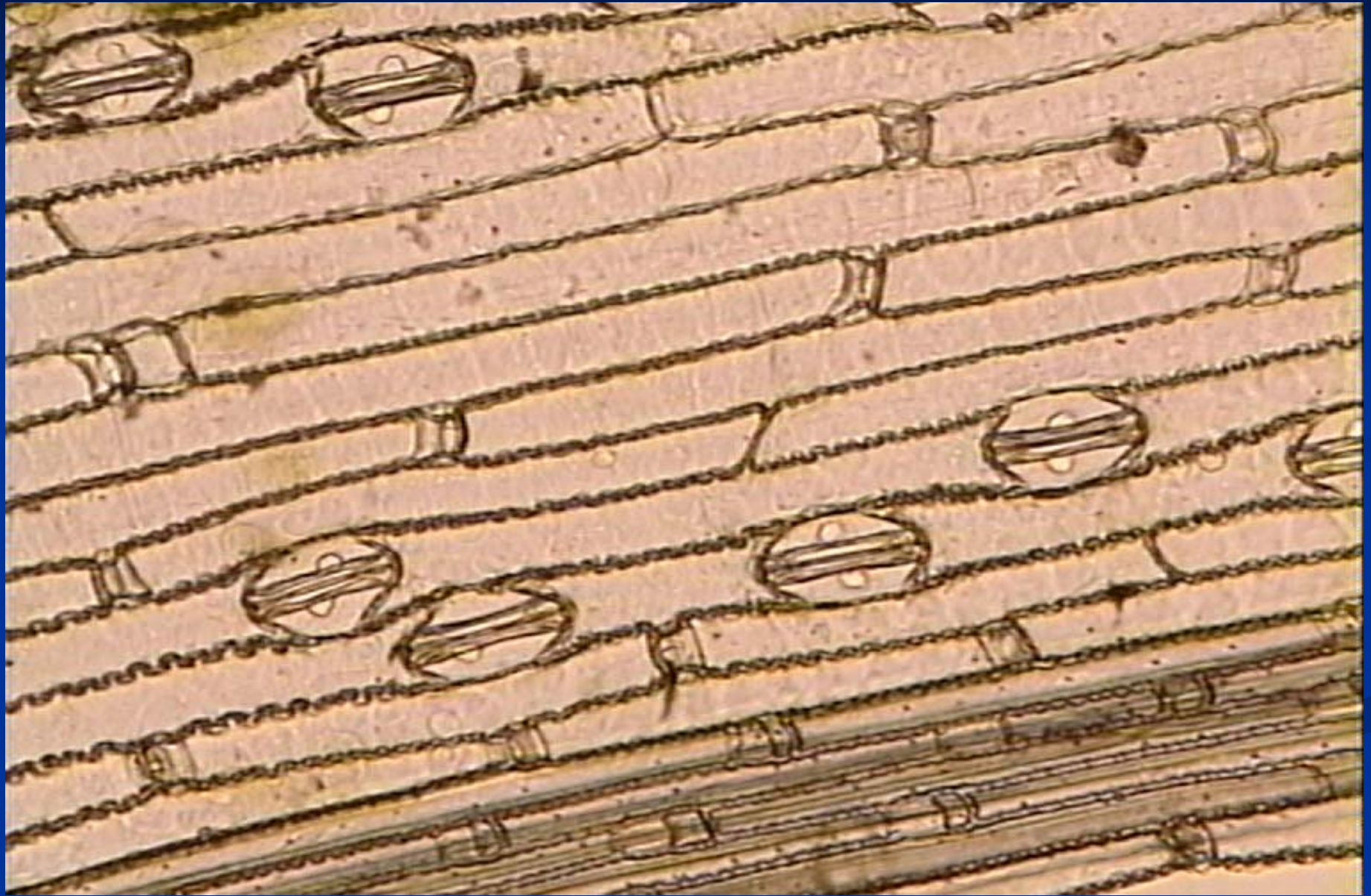
苹果表皮毛



小麦叶表皮—表皮细胞、气孔



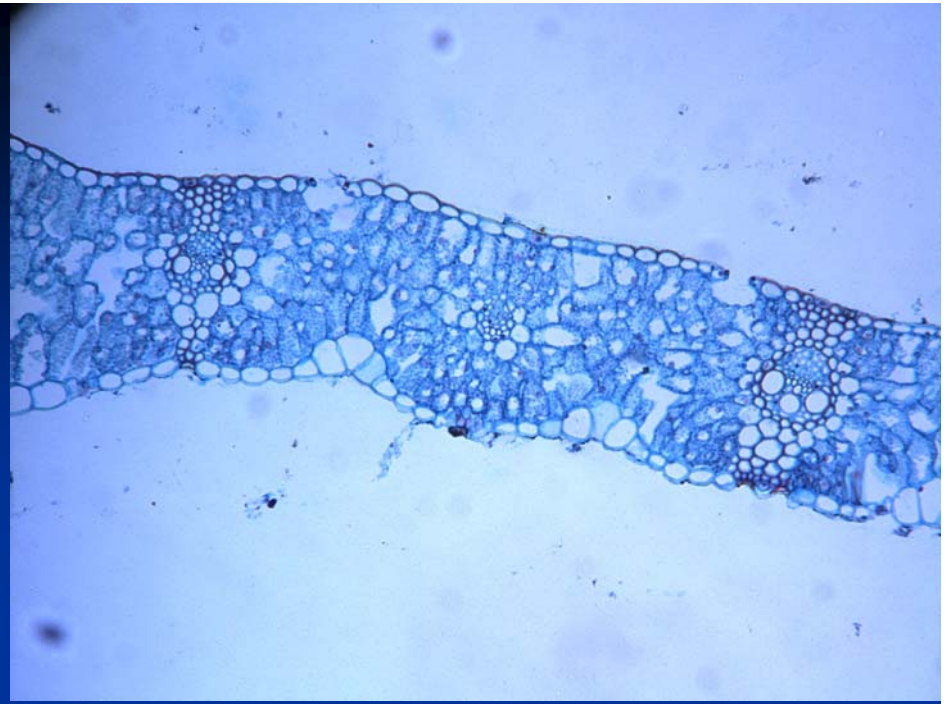
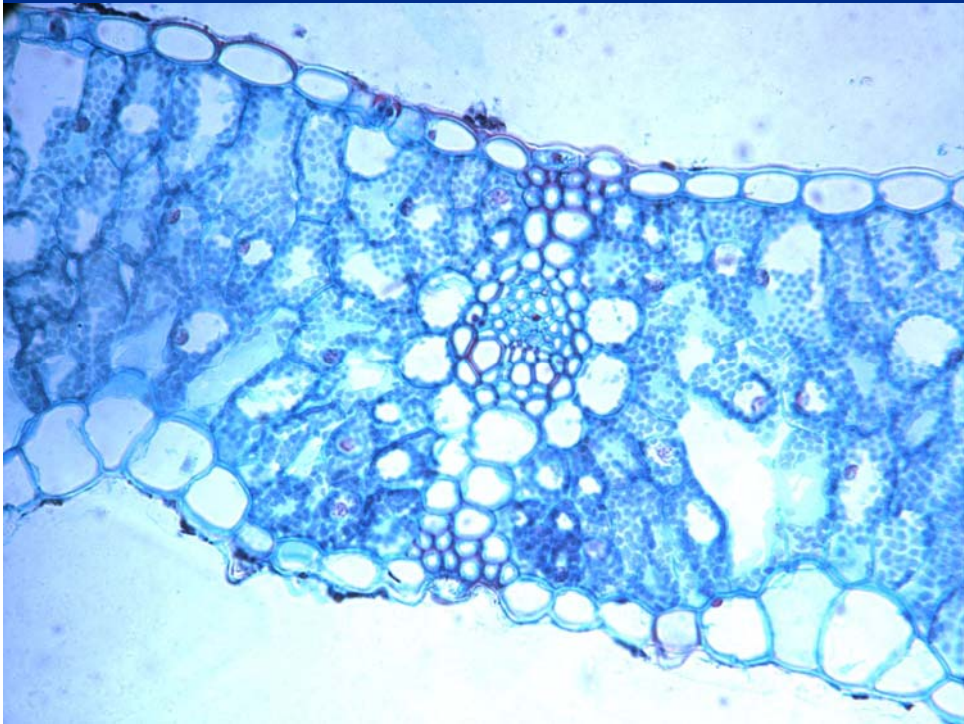
小麦叶表皮—表皮细胞、气孔



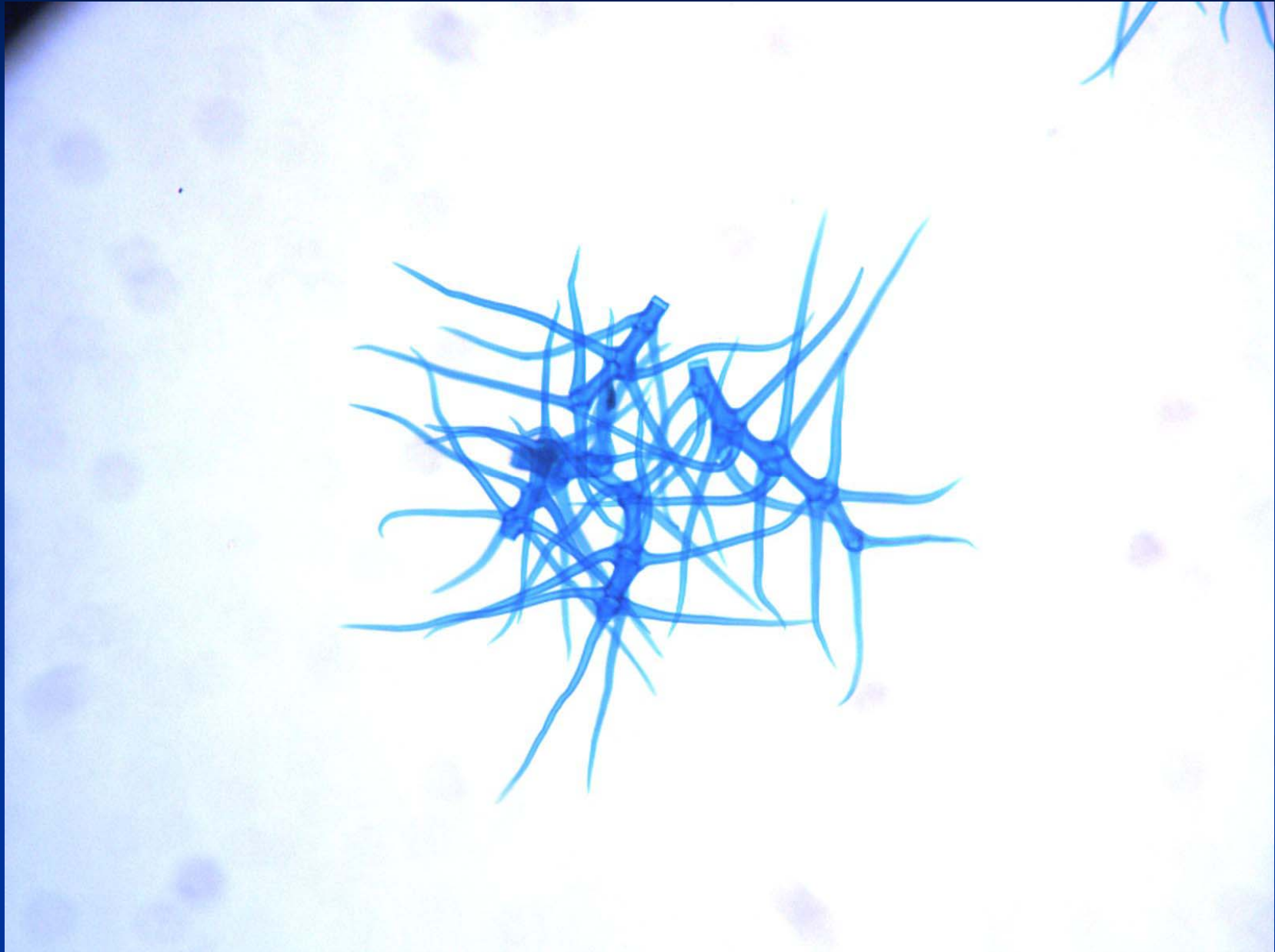
小麦叶表皮—气孔



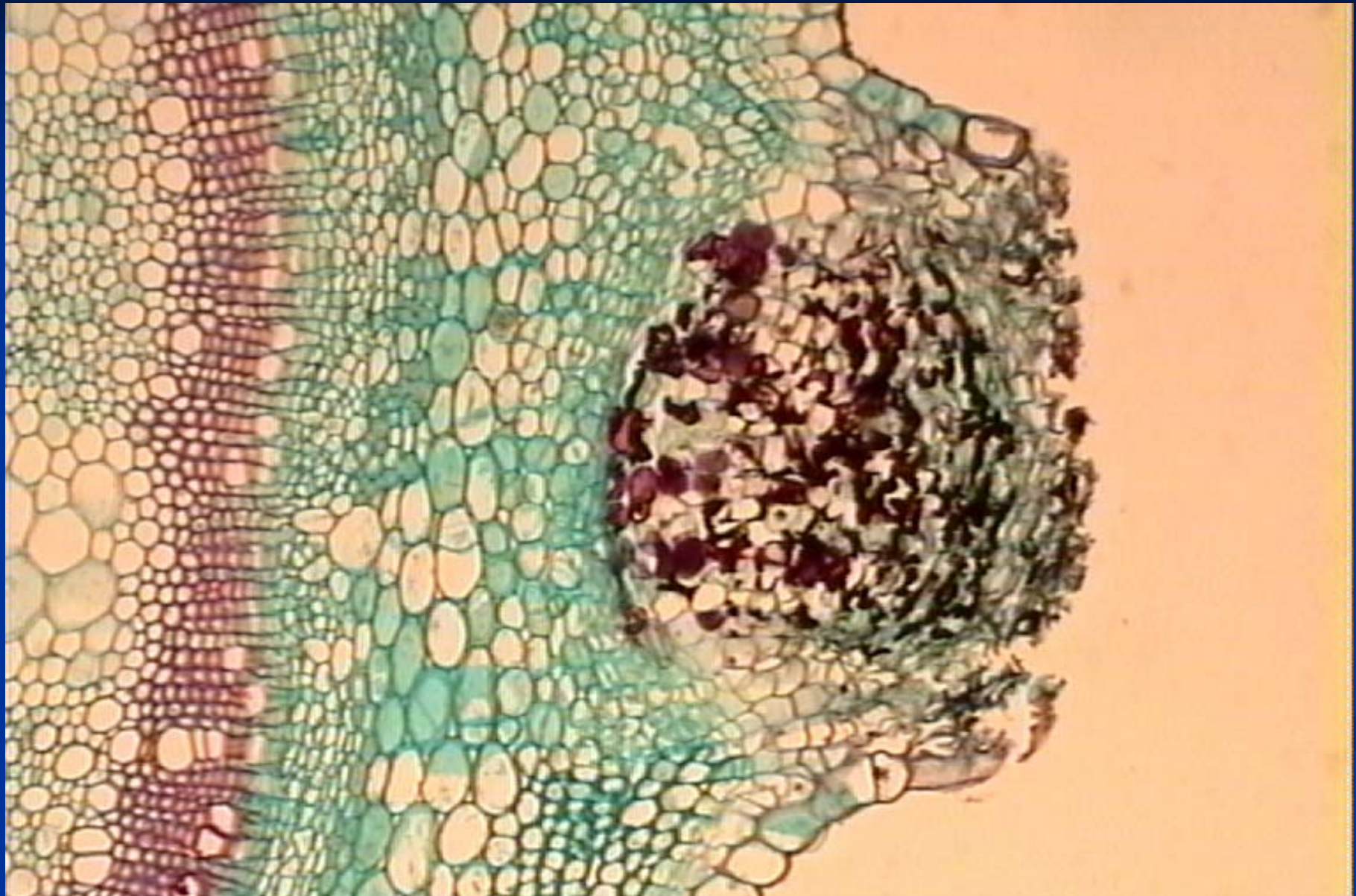
小麦叶横切



叶表皮分枝星状毛



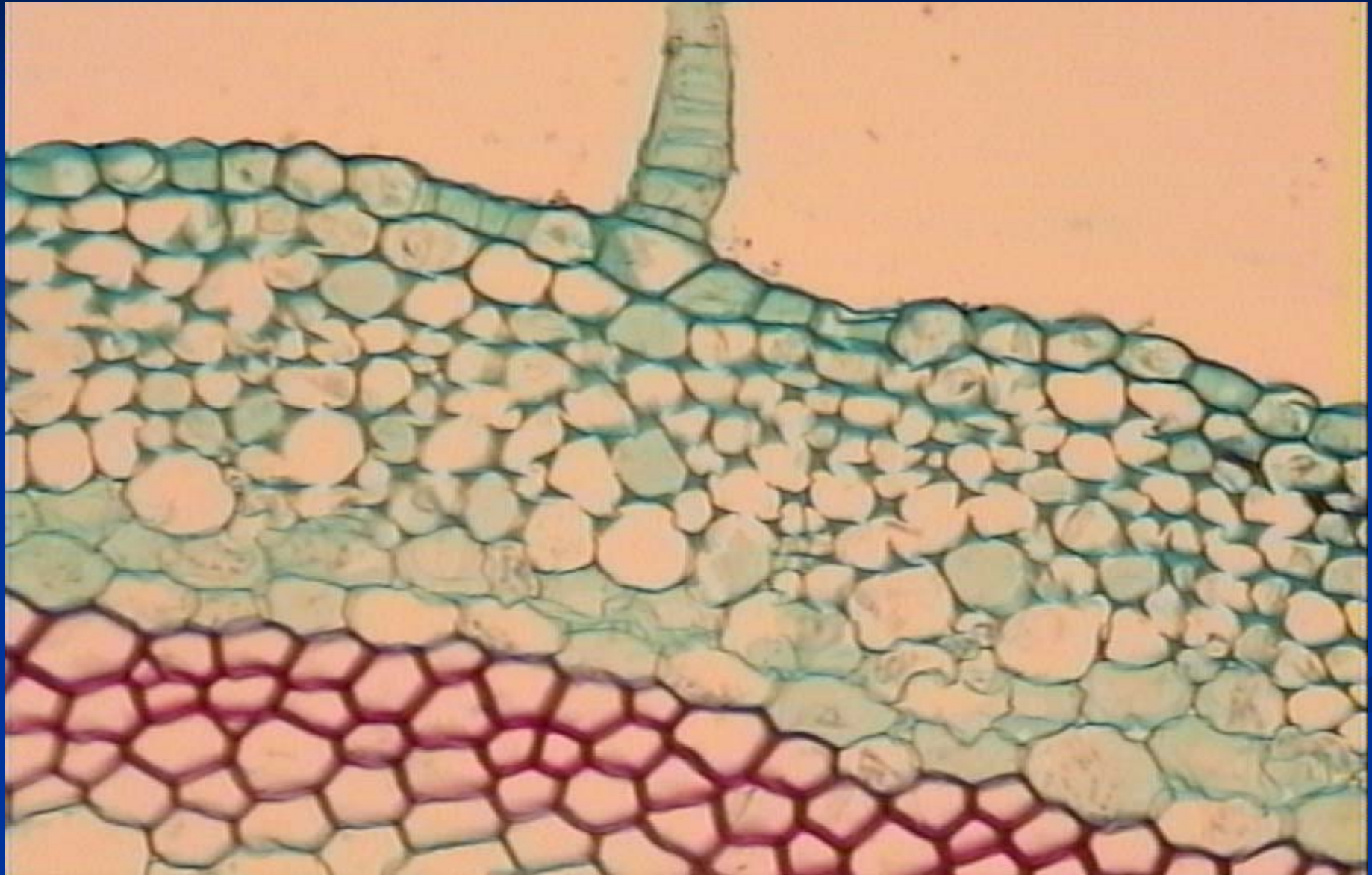
接骨木茎横切—皮孔



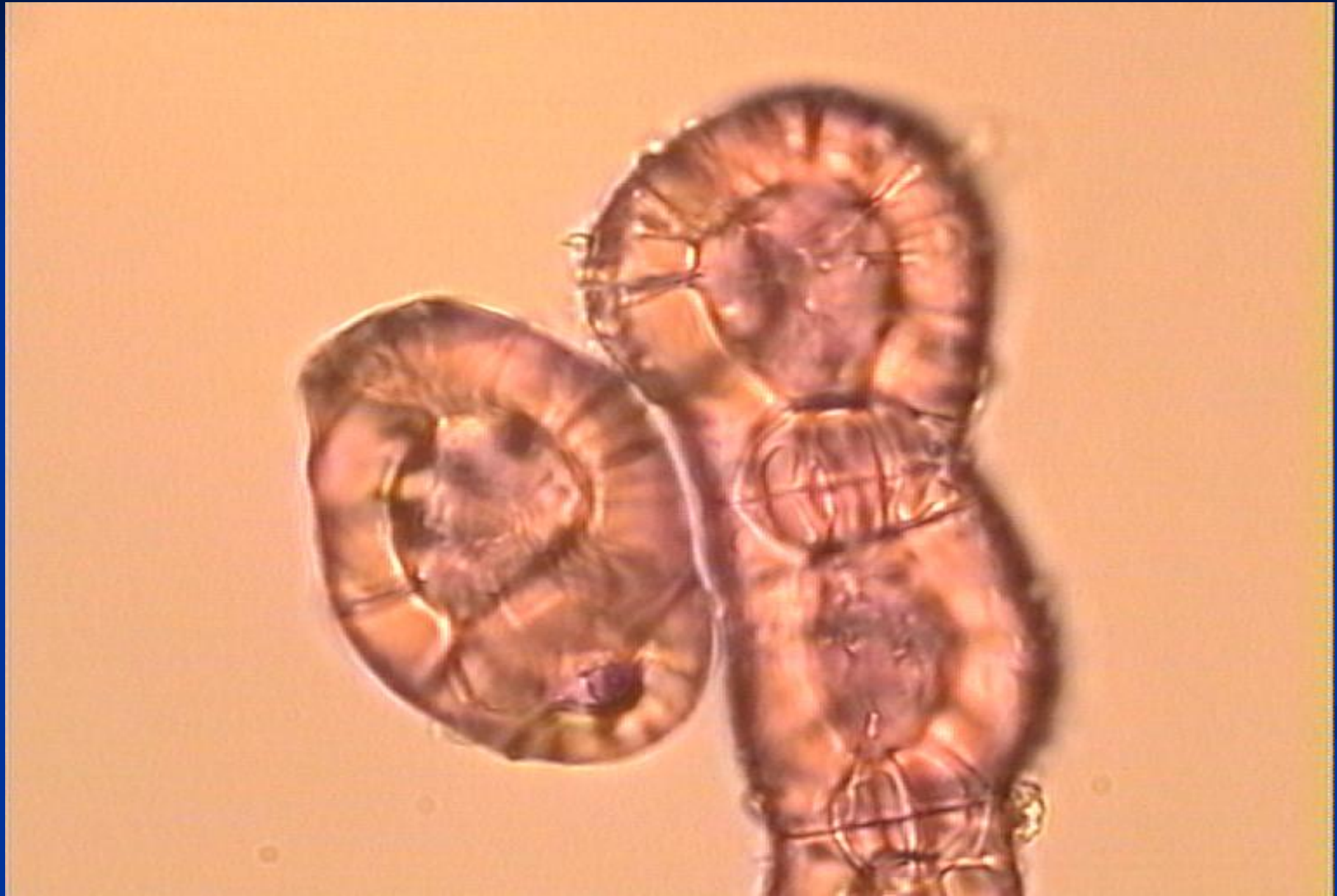
芹菜叶柄横切—厚角组织



南瓜茎横切—厚角组织



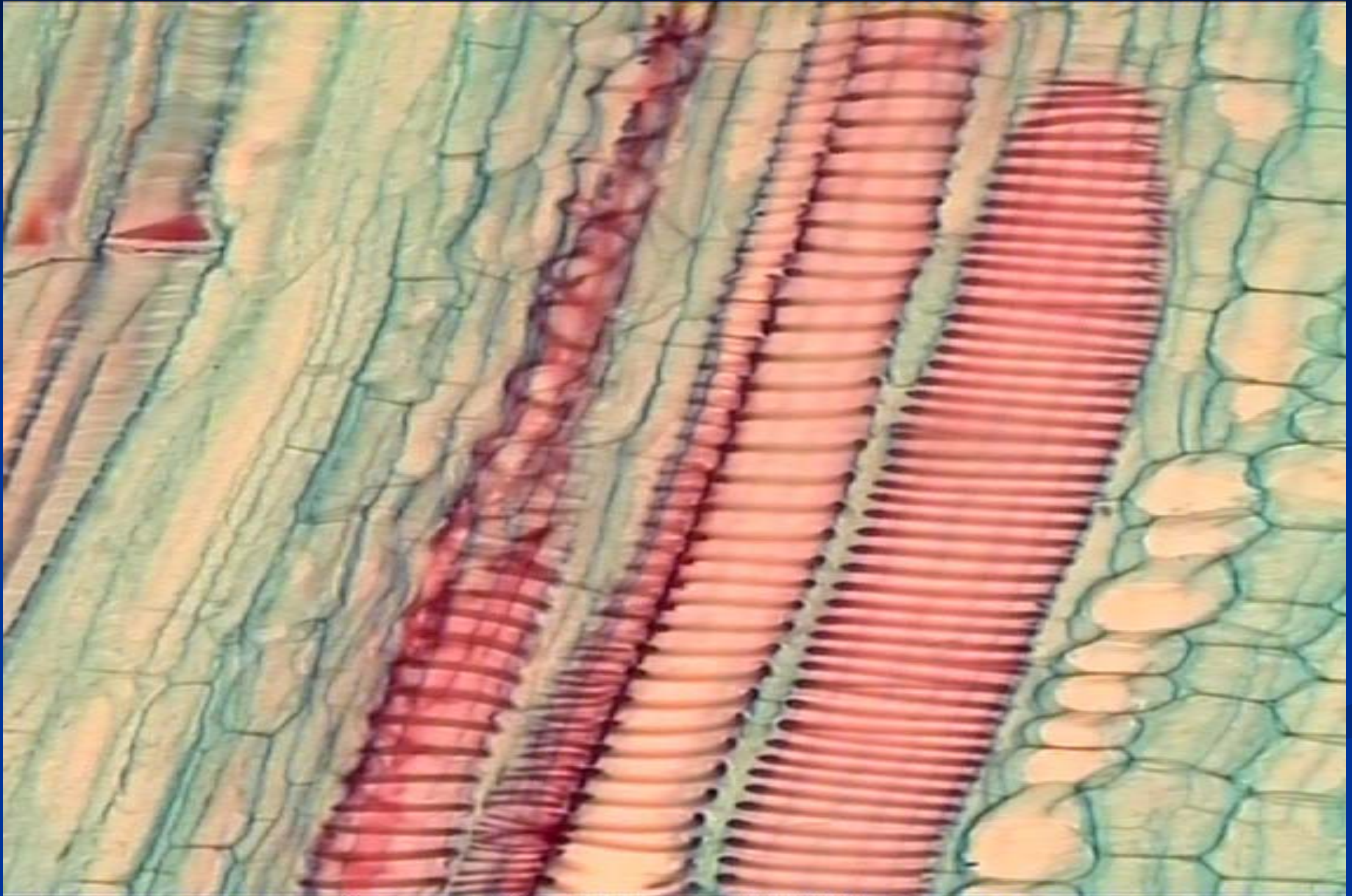
犁果实—石细胞



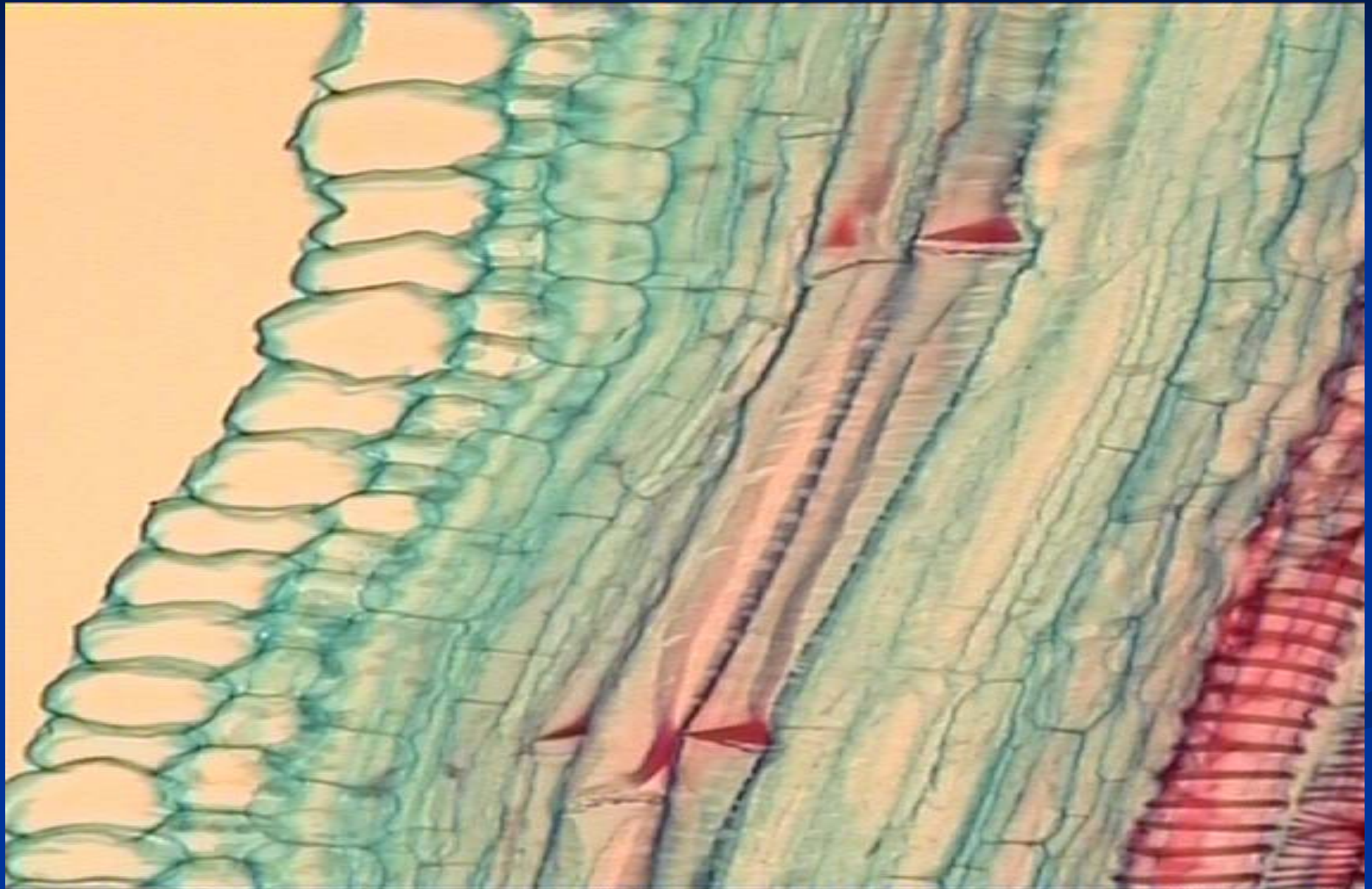
坡垒木纤维



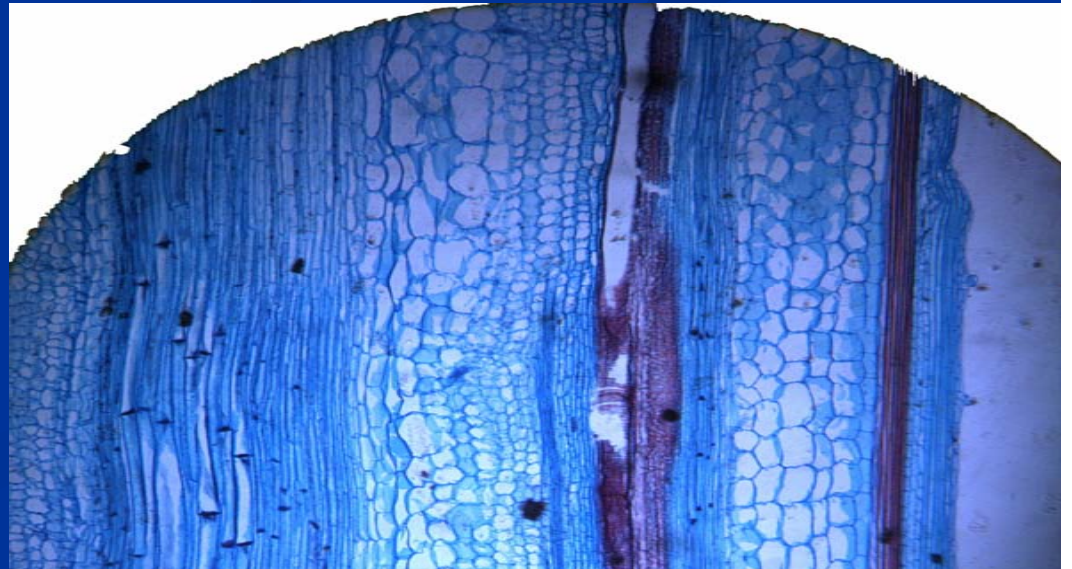
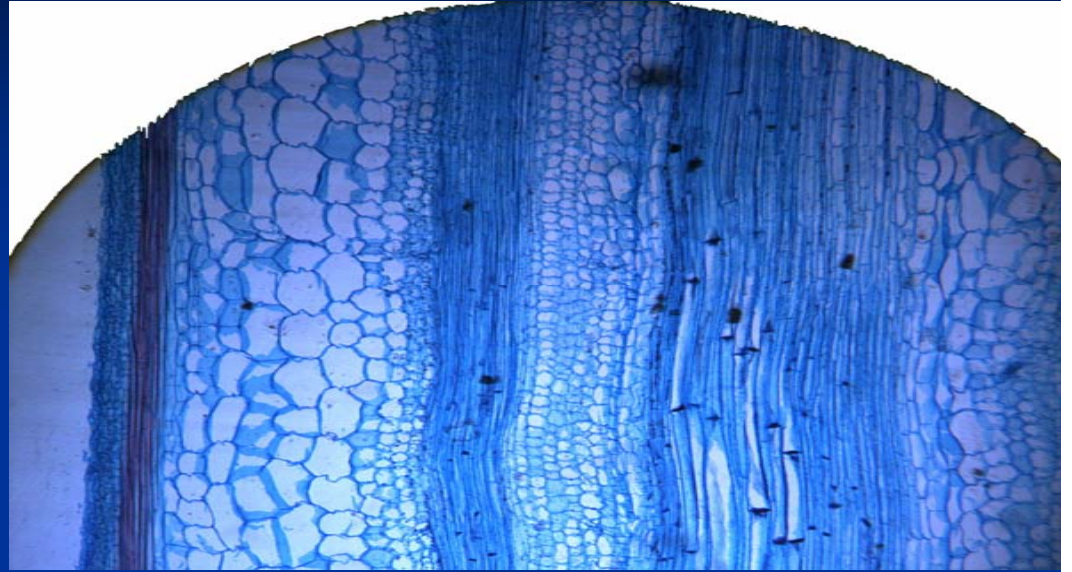
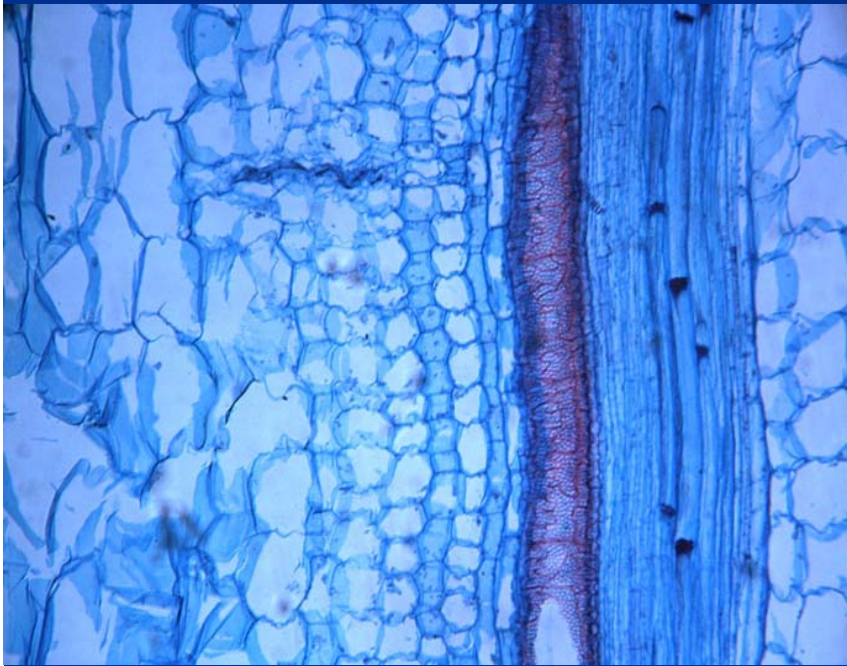
南瓜茎纵切一导管



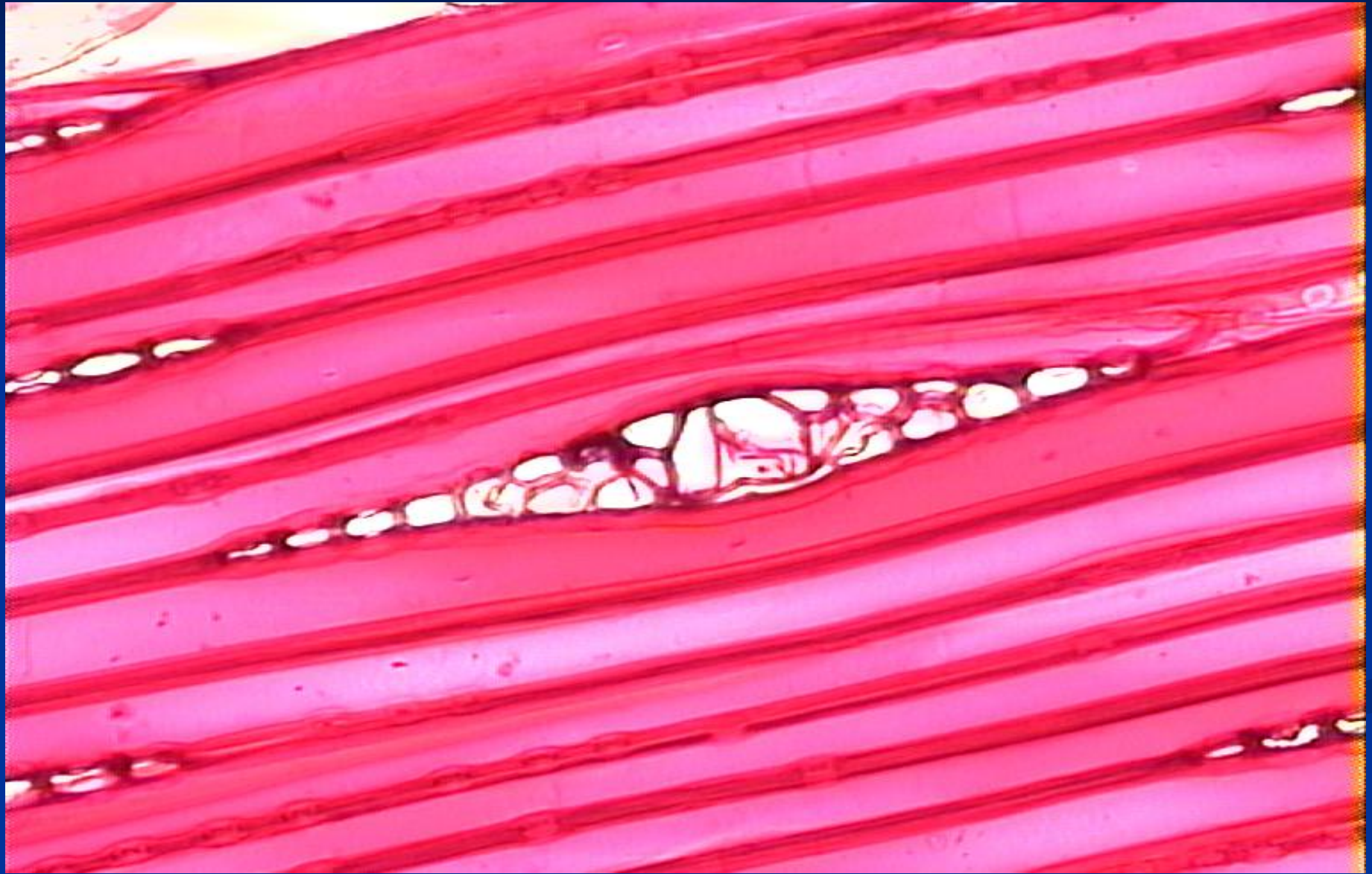
南瓜茎纵切—筛管



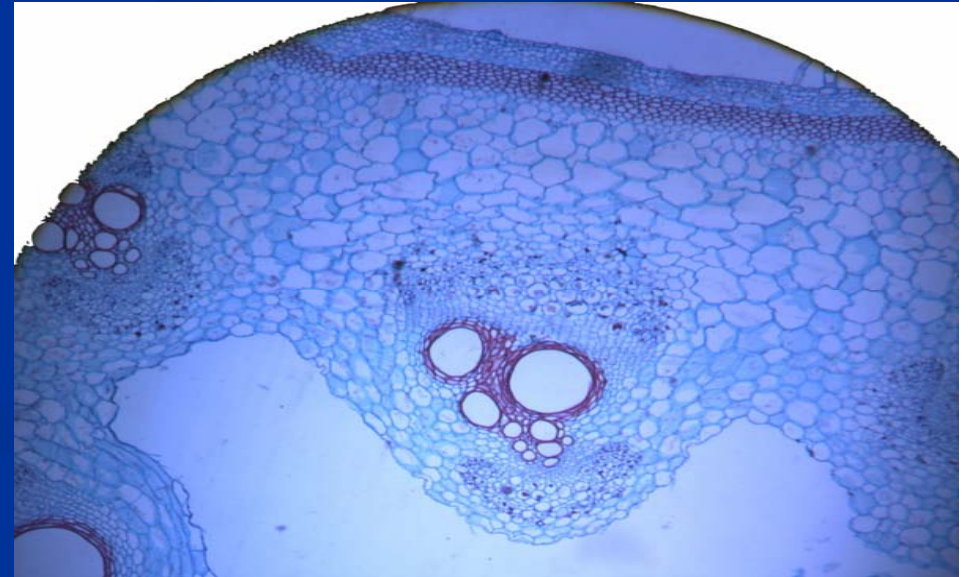
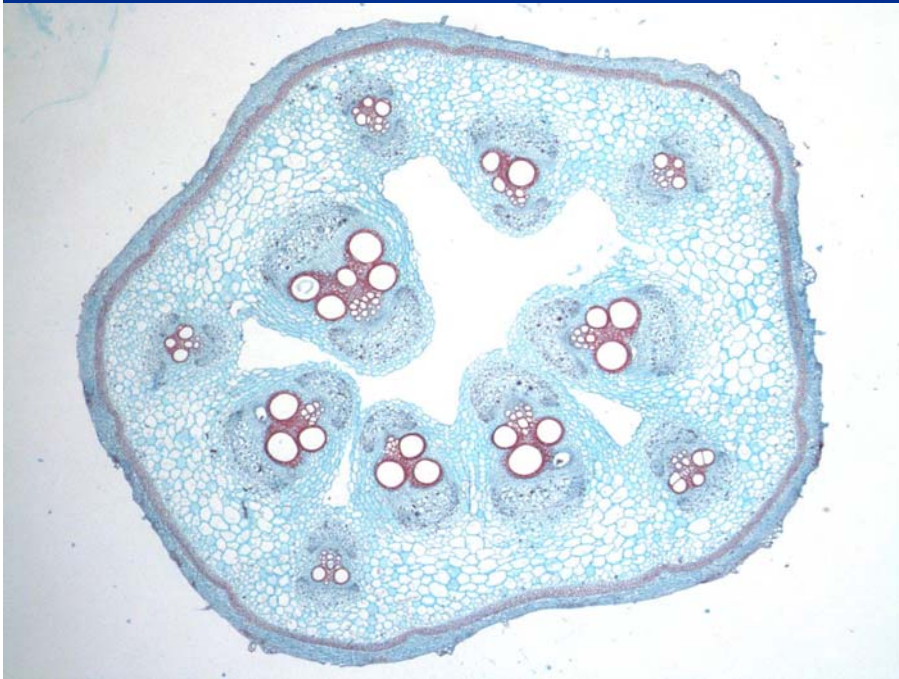
南瓜茎纵切——导管和筛管



松树茎横切—分泌道

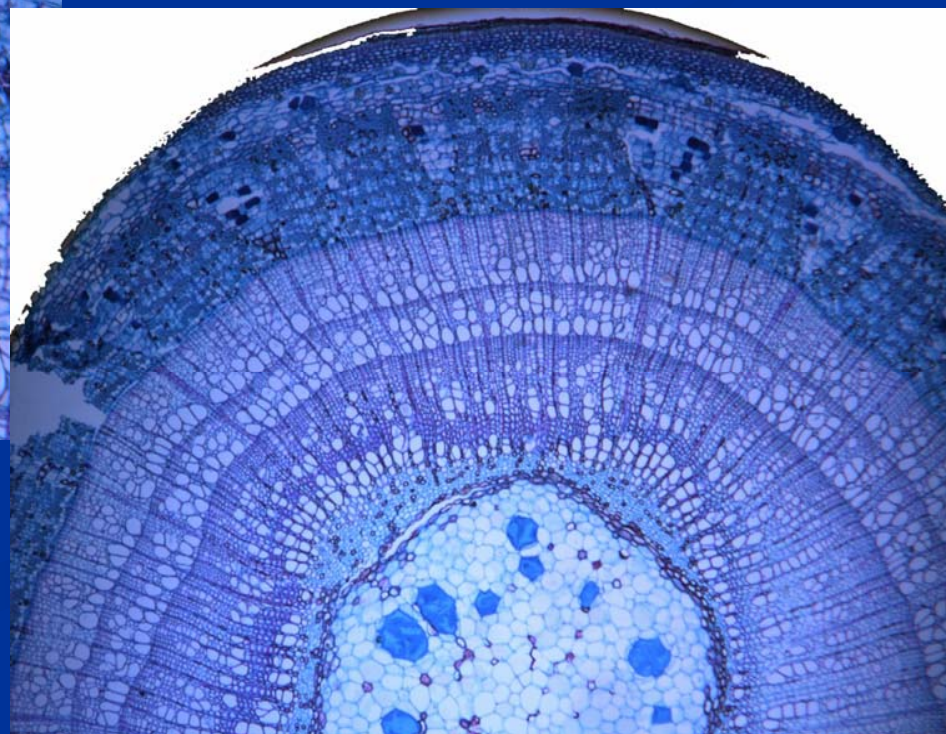
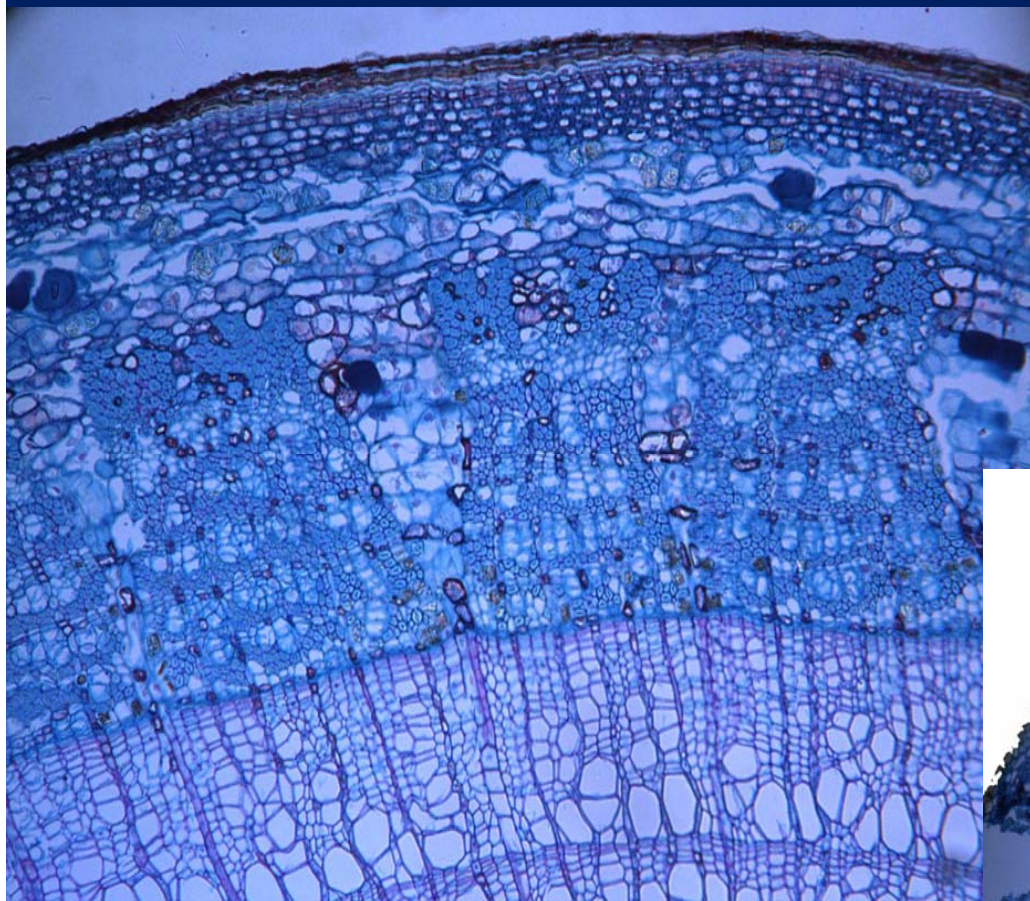


南瓜茎横切——导管和筛管、双韧维管束

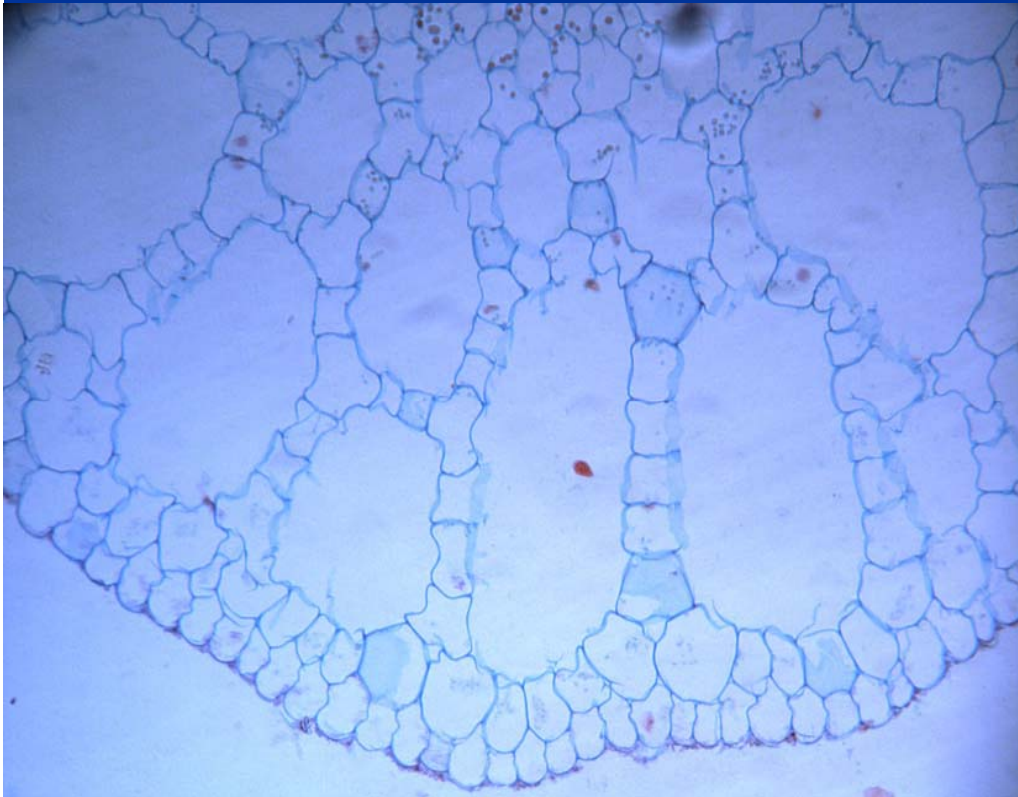
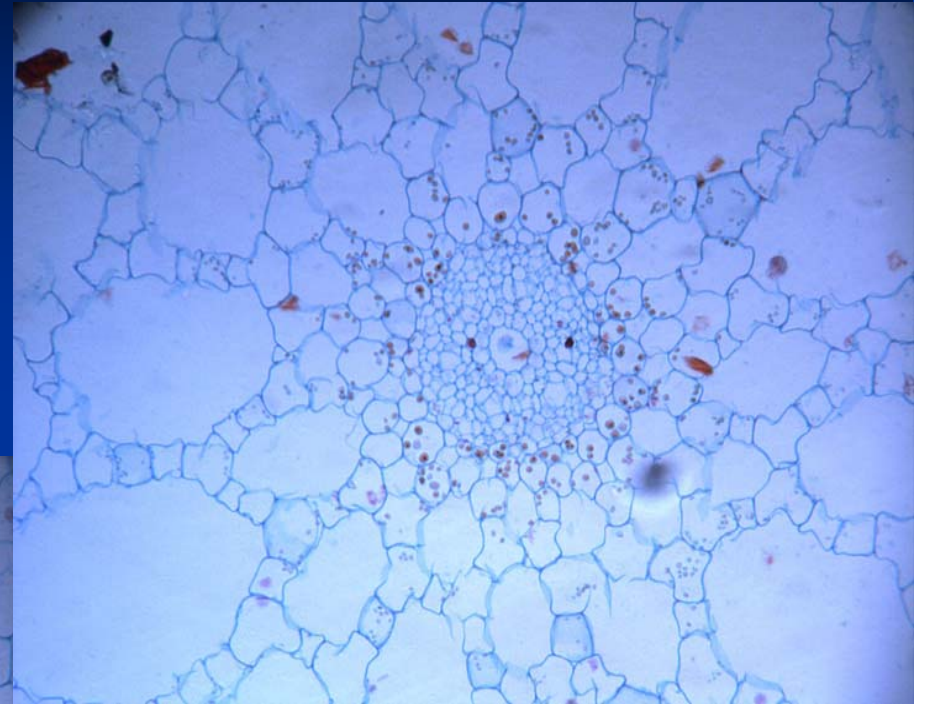


椴树茎横切——

周皮、
韧皮部、
木质部
髓



黑藻茎横切——同气组织



实验报告

1. 绘天竺葵表皮细胞图，注明各部位名称。
2. 绘芹菜叶柄厚角组织。

实验四 根的形态结构

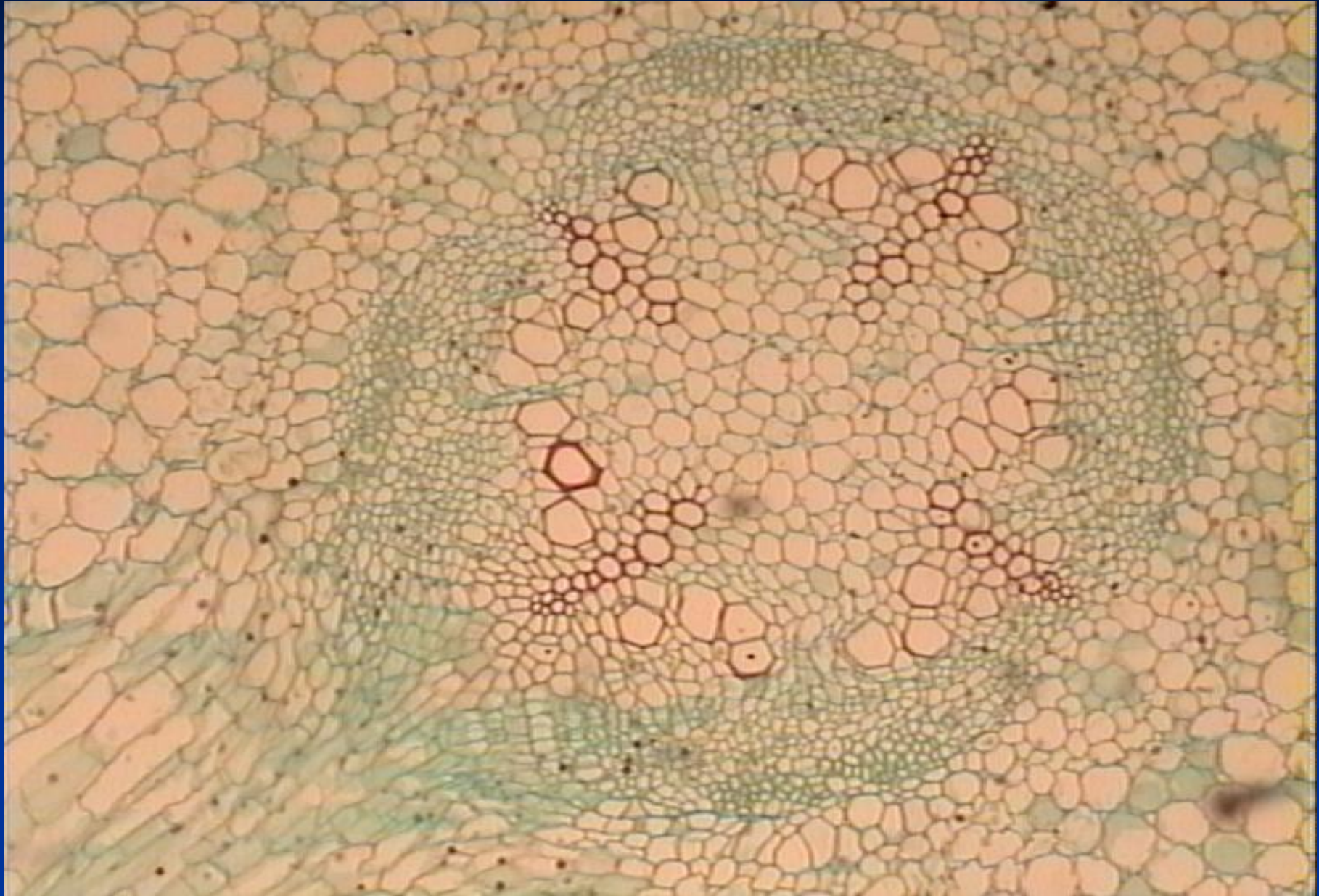
实验目的

1. 了解根的基本形态和根系类型。
2. 掌握根尖的结构及其分区的特征。
3. 掌握单、双子叶植物根的初生结构的基本特点。
4. 掌握双子叶植物根的次生生长与次生结构。
5. 了解侧根的发生部位及过程。

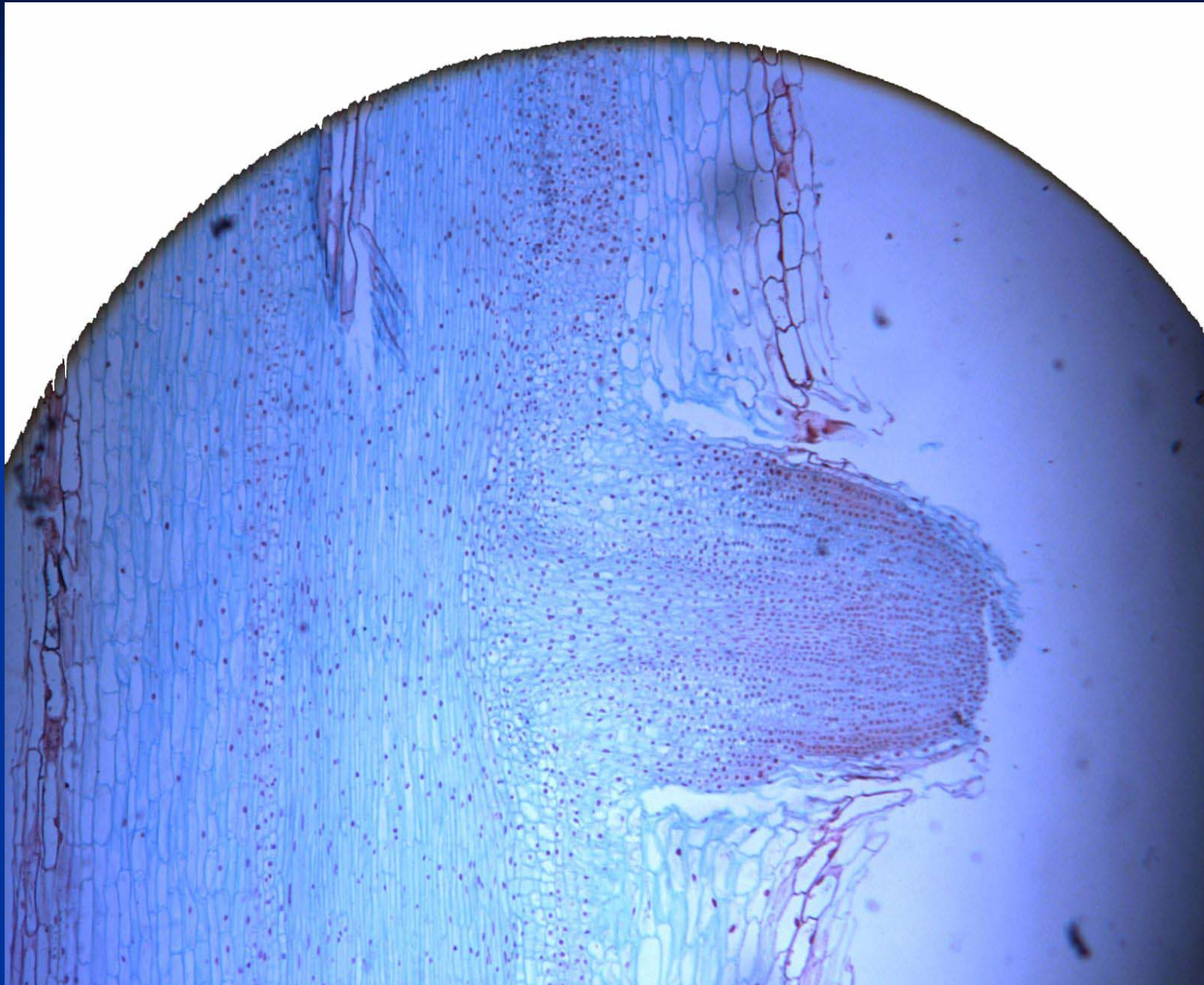
实验内容

- 1.根尖的结构：洋葱根尖纵切
- 2.双子叶根的初生结构：蚕豆根横切
- 3.单子叶根的初生结构：玉米根横切
- 4.双子叶根的次生结构：蚕豆根横切
- 5.侧根的形成：蚕豆根横切
- 6.根茎过渡区：蚕豆胚轴

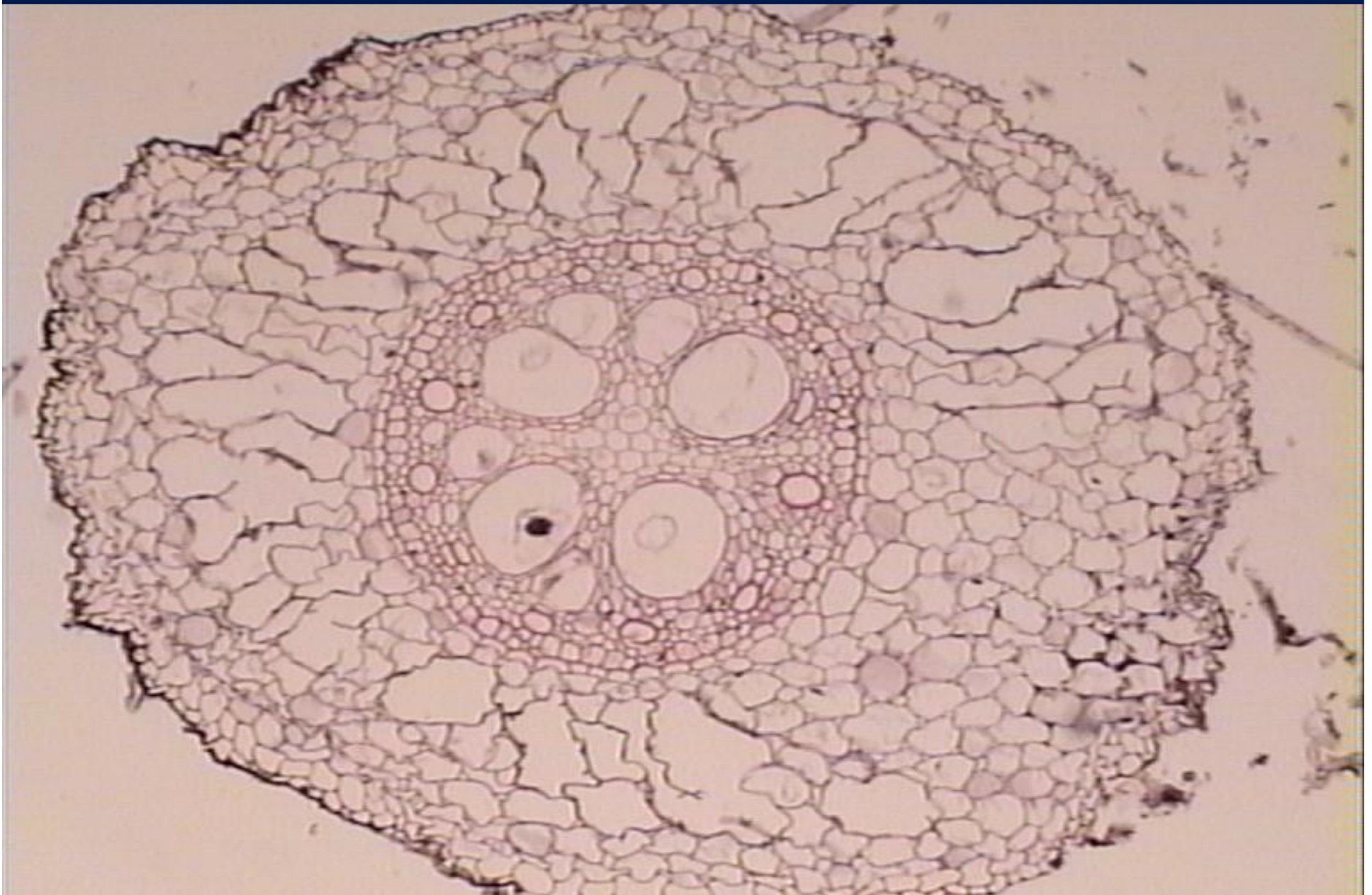
蚕豆根横切—初生构造, 侧根



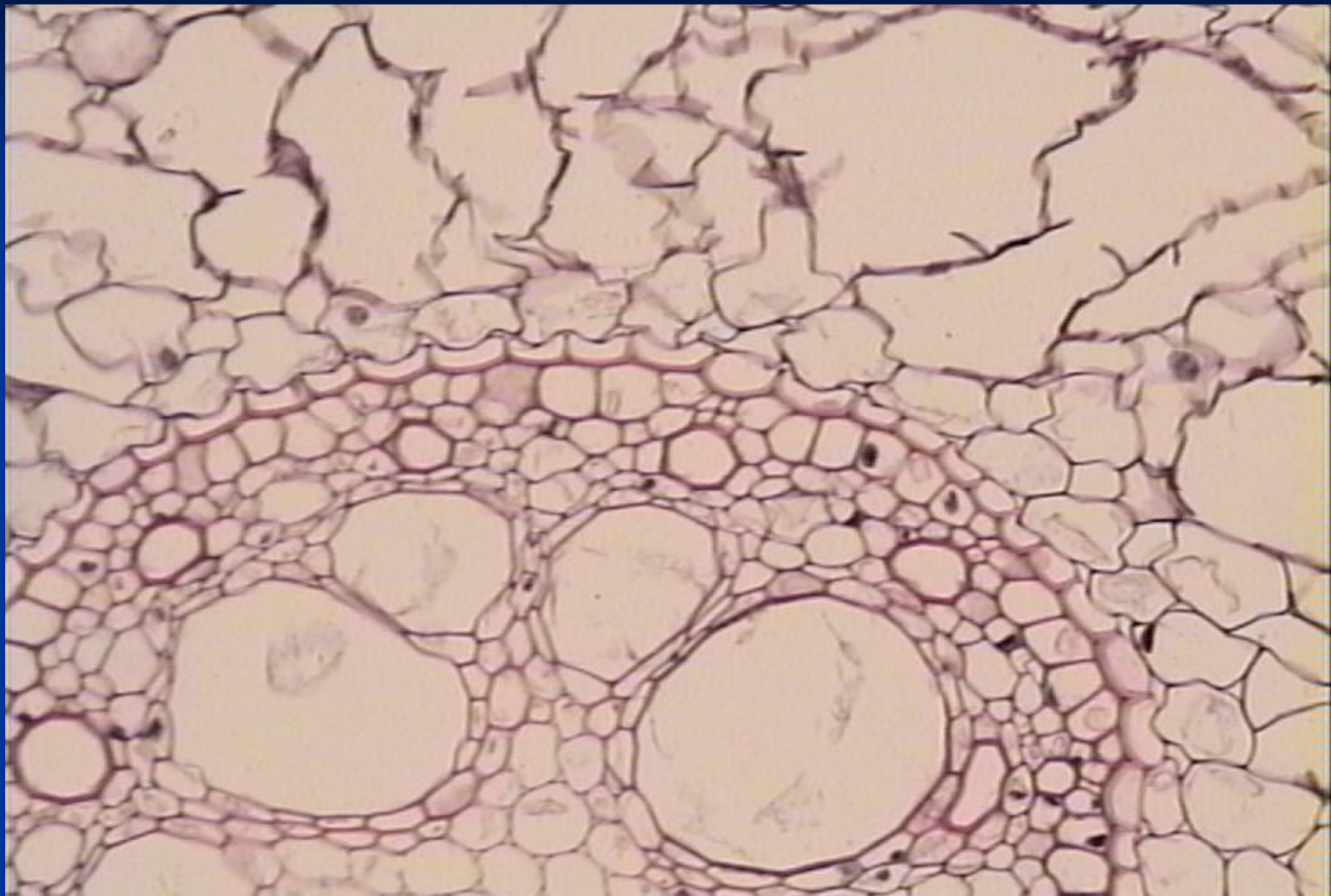
蚕豆侧根



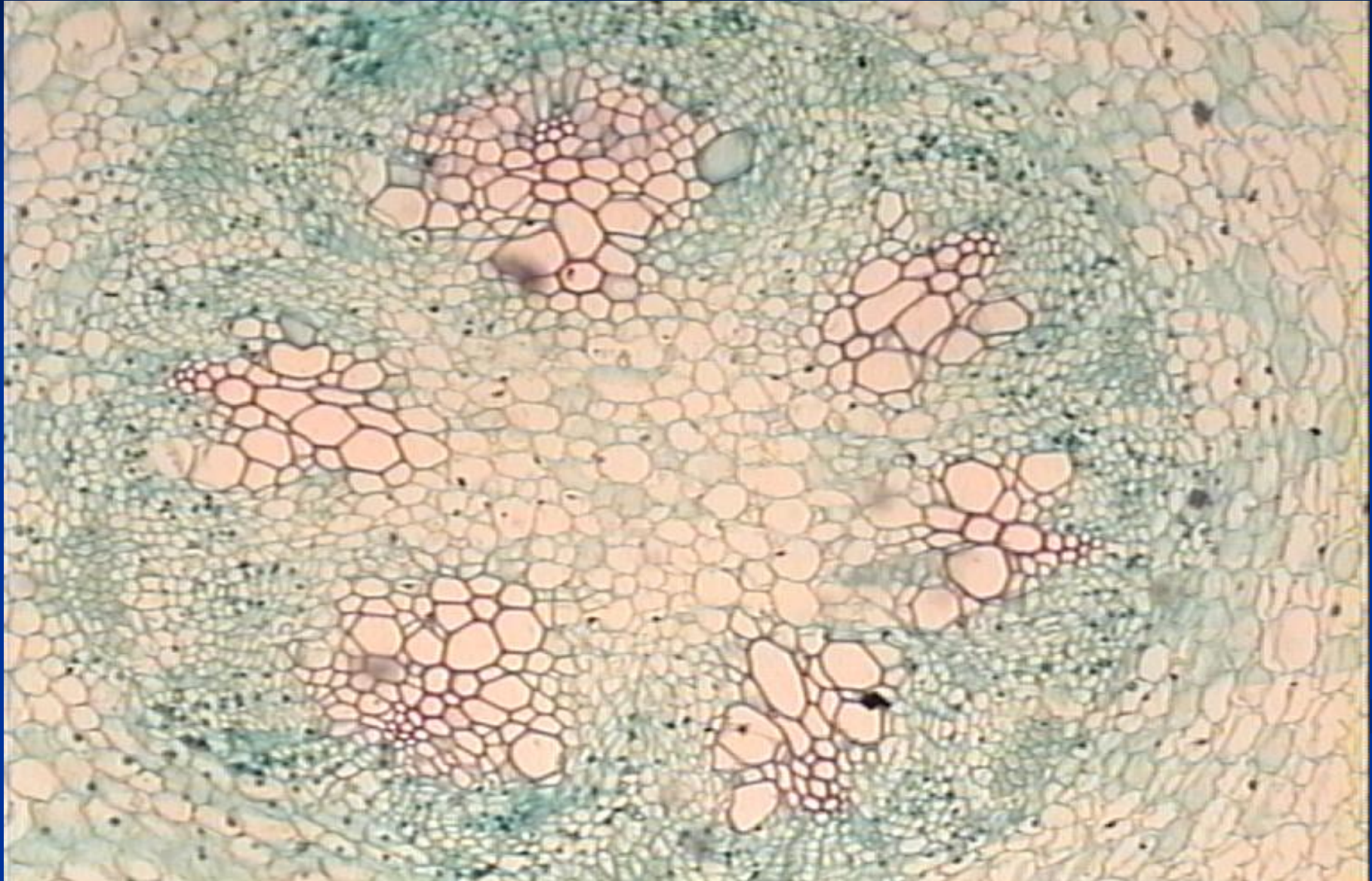
玉米根横切—初生构造



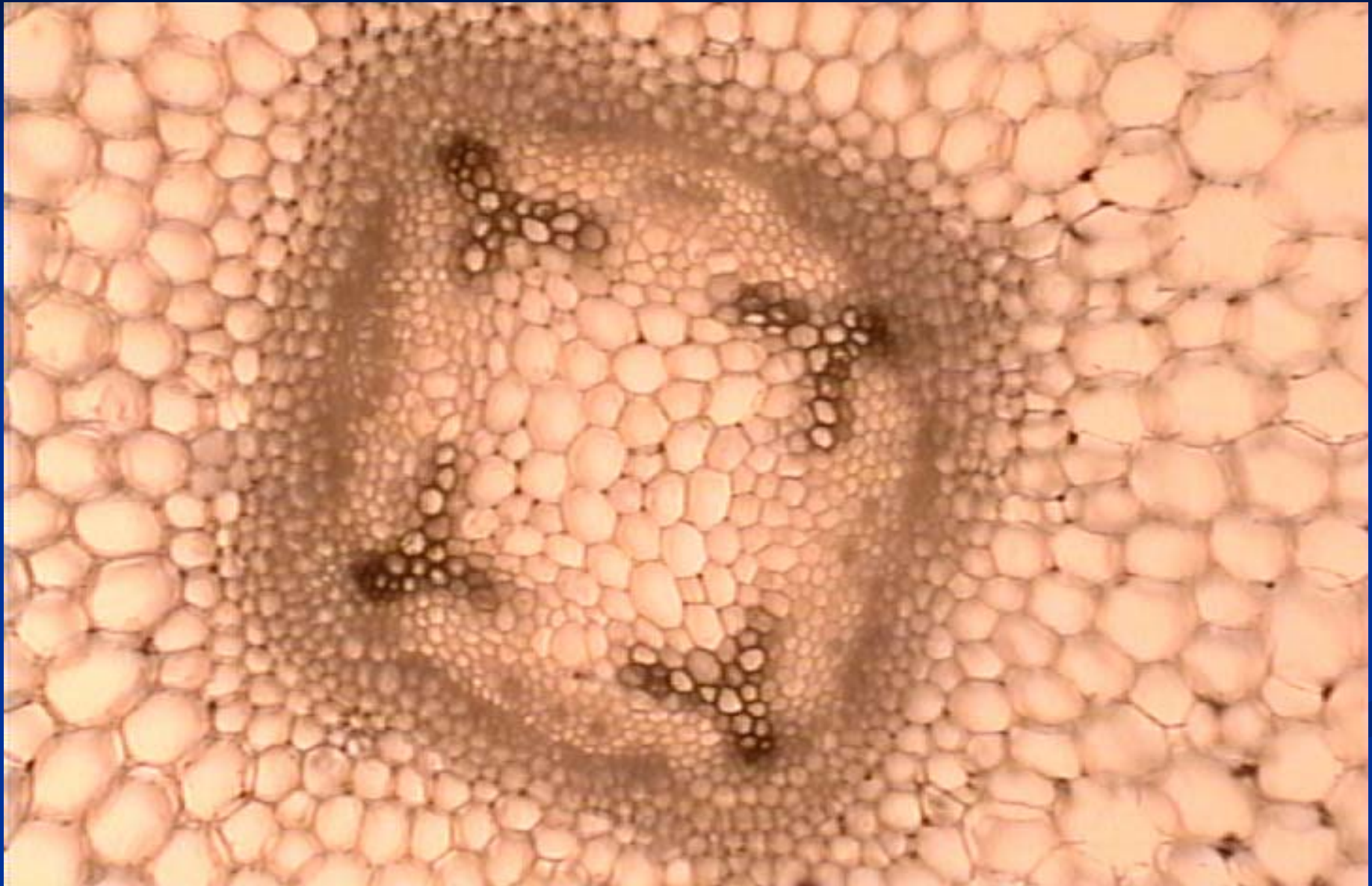
玉米根横切—初生构造



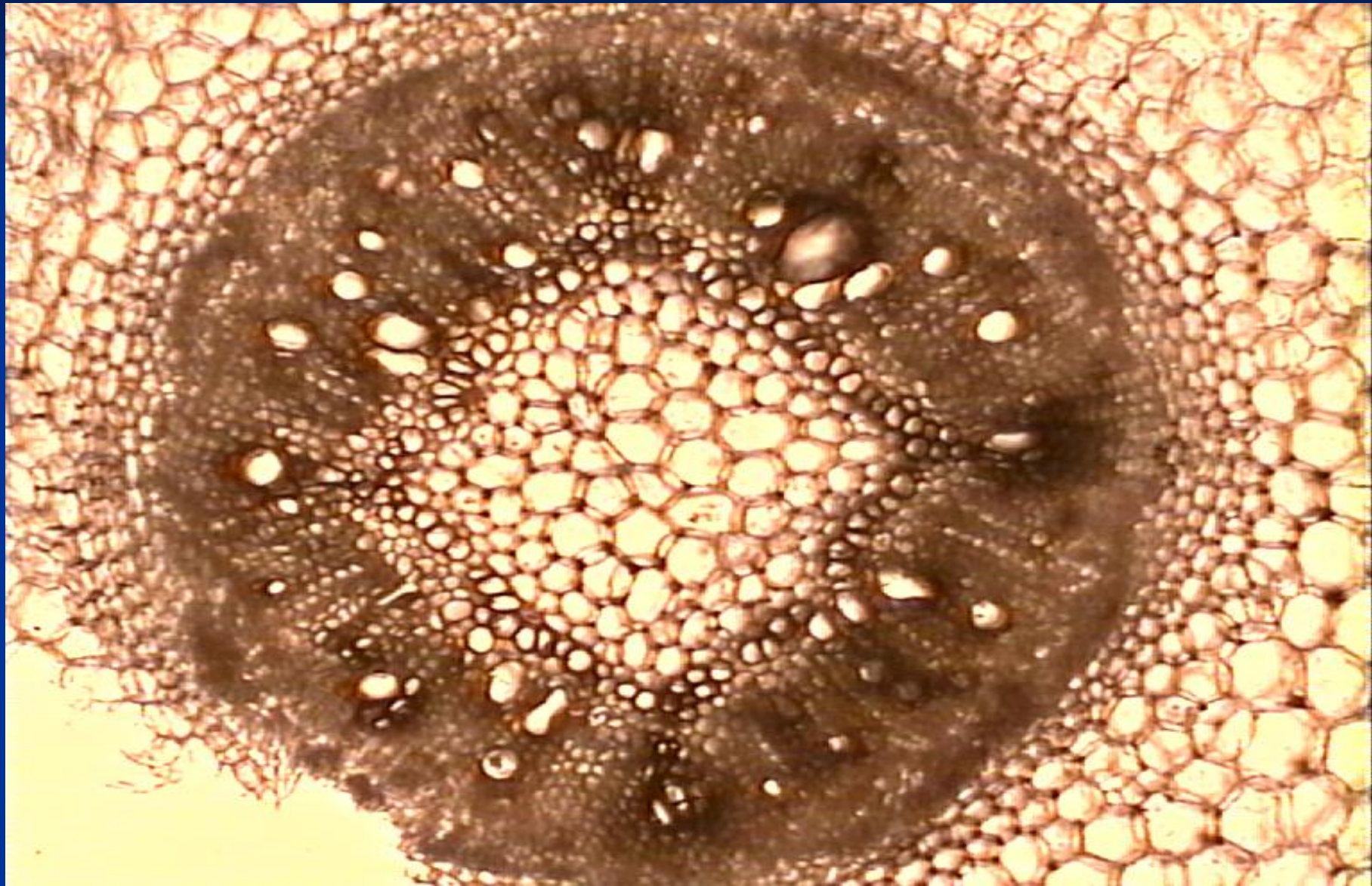
蚕豆根横切—形成层



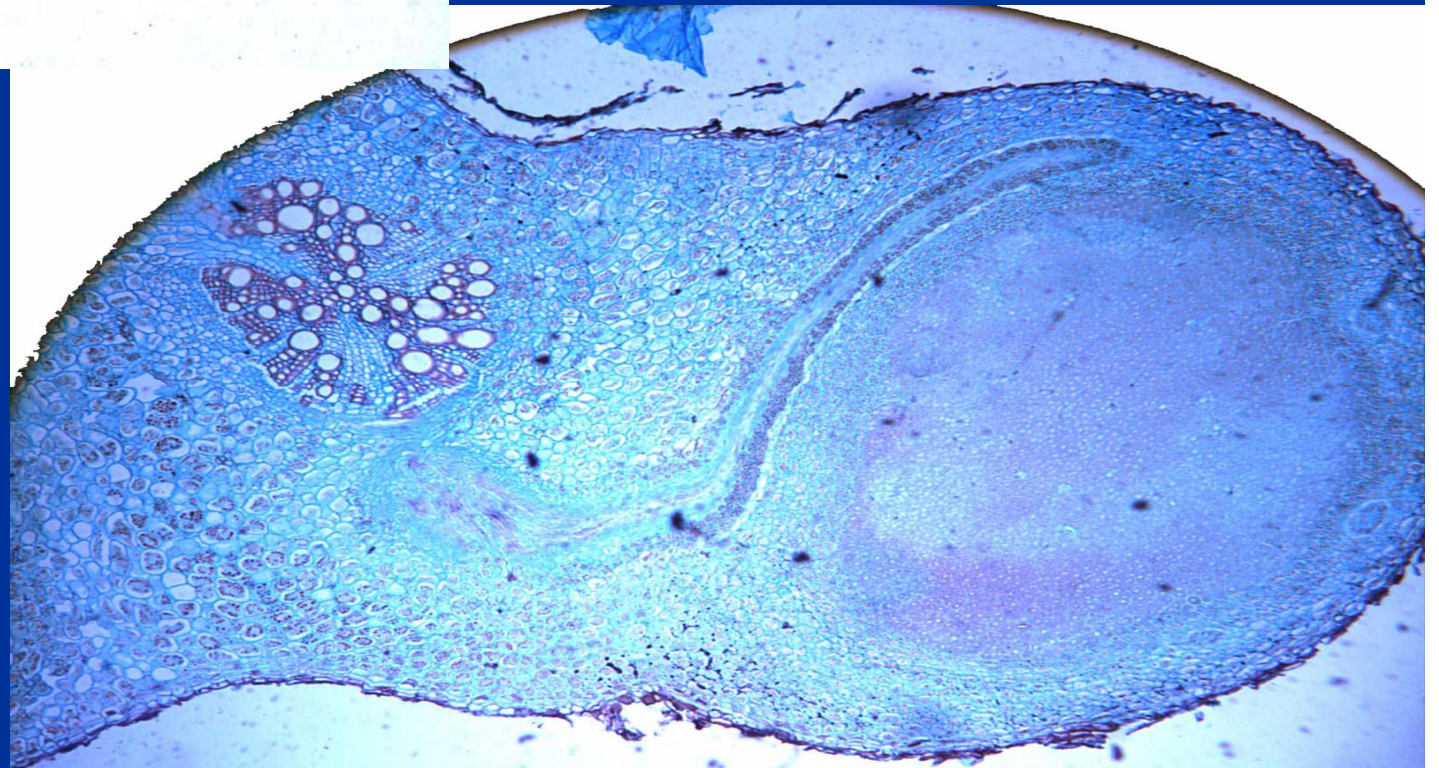
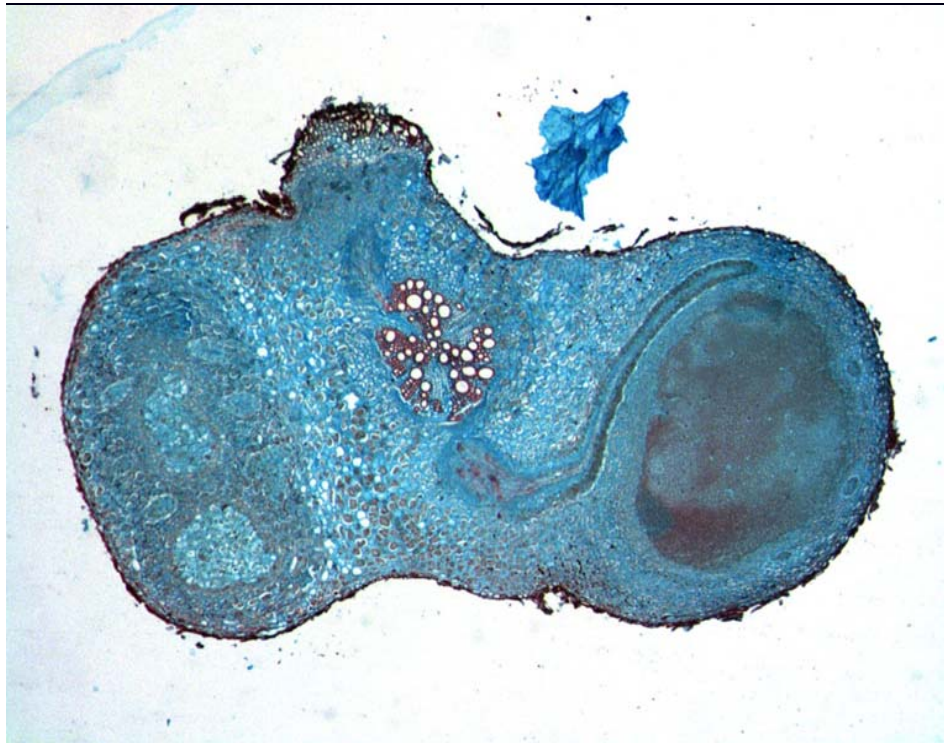
蚕豆根茎过渡区



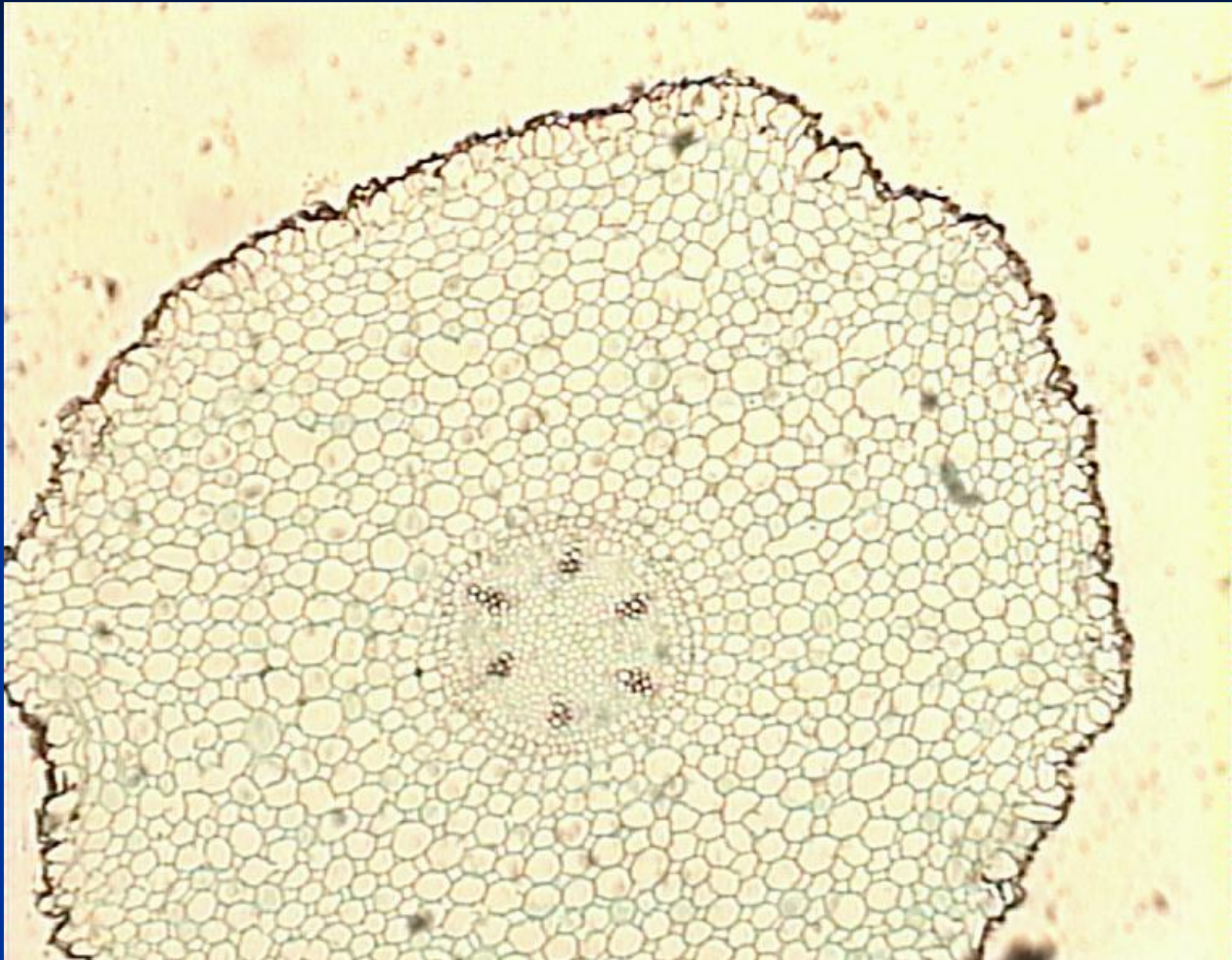
蚕豆根茎过渡区



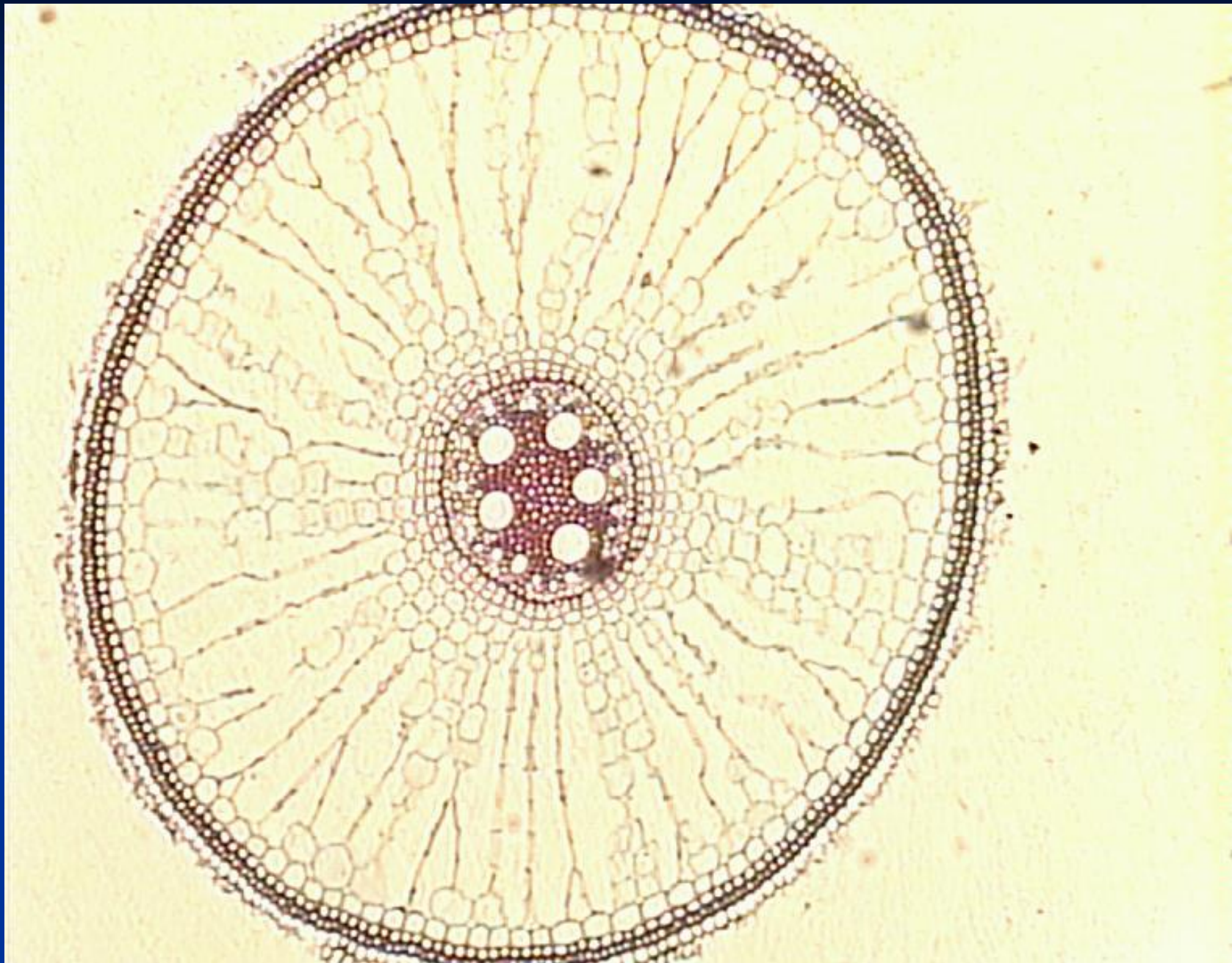
花生根瘤



桑根



水稻根



实验报告

绘蚕豆根初生构造图，注明各部位名称。

实验五 茎的形态结构

实验目的

1. 了解茎的基本形态。
2. 掌握双子叶植物草质茎与木本茎的解剖结构及不同点。
3. 掌握单子叶植物茎的解剖结构特点及与双子叶植物的异同。
4. 掌握双子叶植物茎的次生结构。
5. 了解裸子植物茎的结构特点。

实验内容

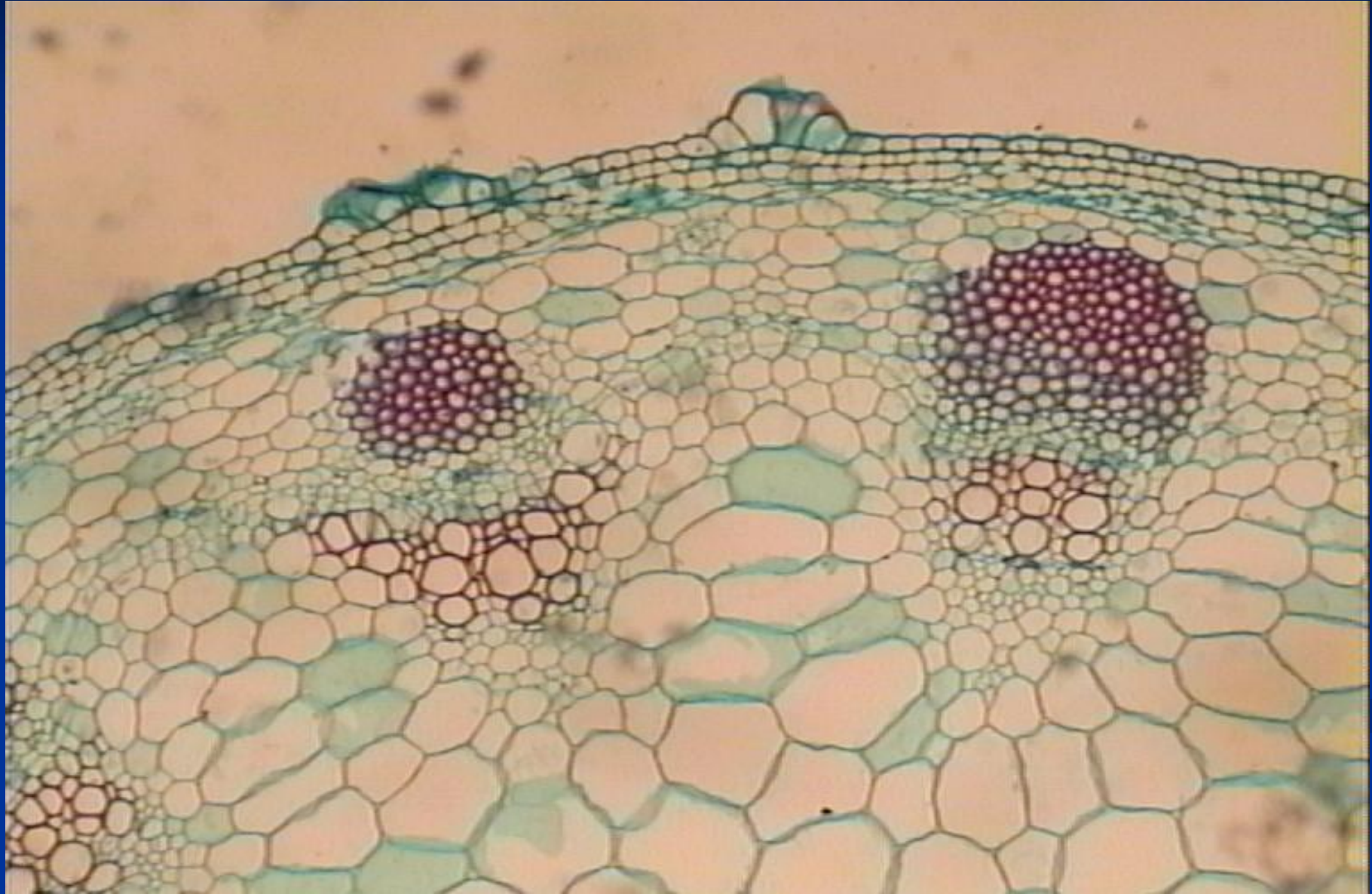
1.茎的形态：枝条，芽，分枝的类型

2.茎的解剖构造：

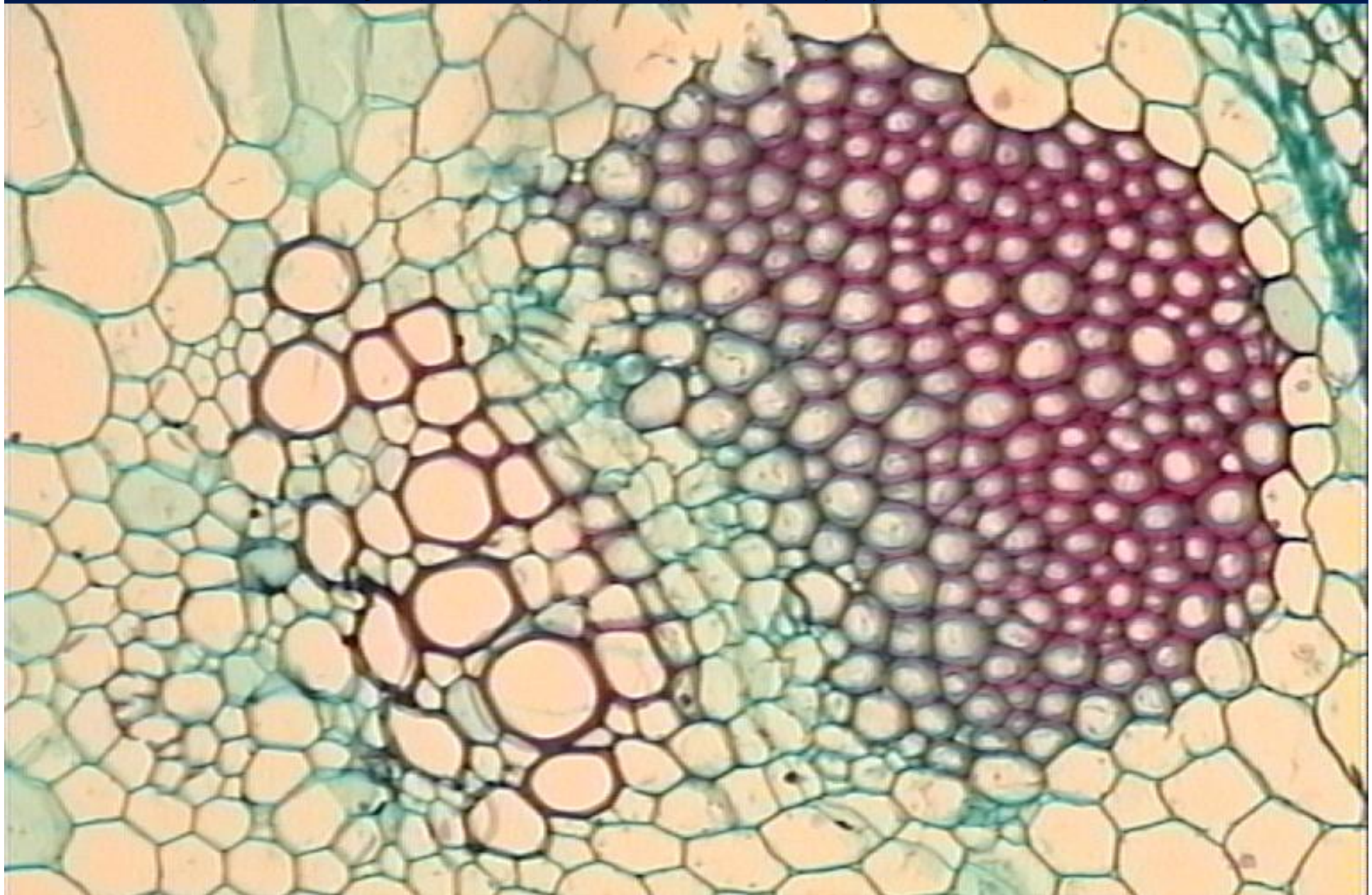
(1) 双子叶植物茎的初生构造(表皮，皮层，维管柱)：向日葵茎，南瓜茎

(2) 双子叶植物茎的次生构造：椴树茎，松树茎（木材的构造）

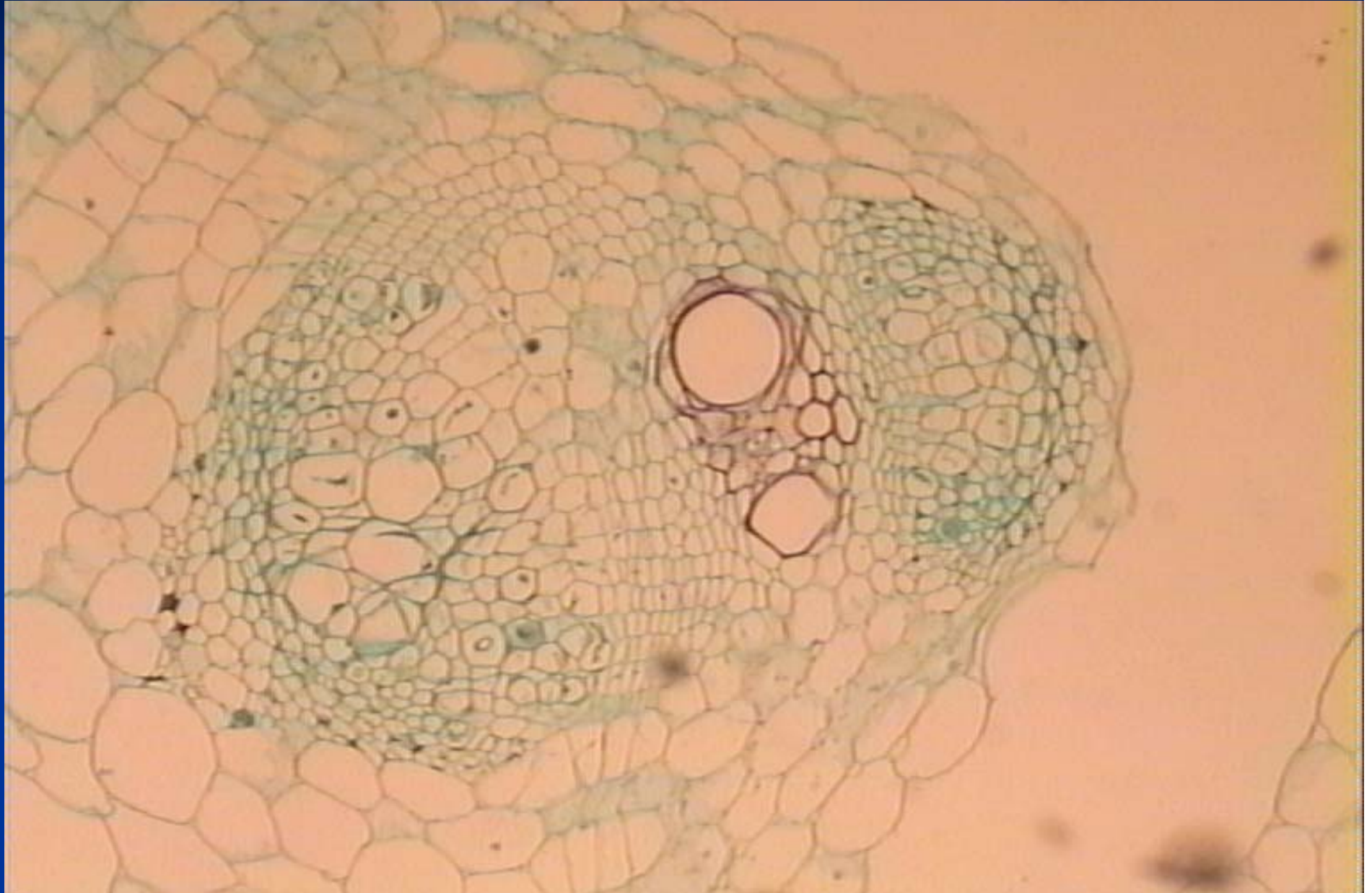
向日葵茎横切—初生构造



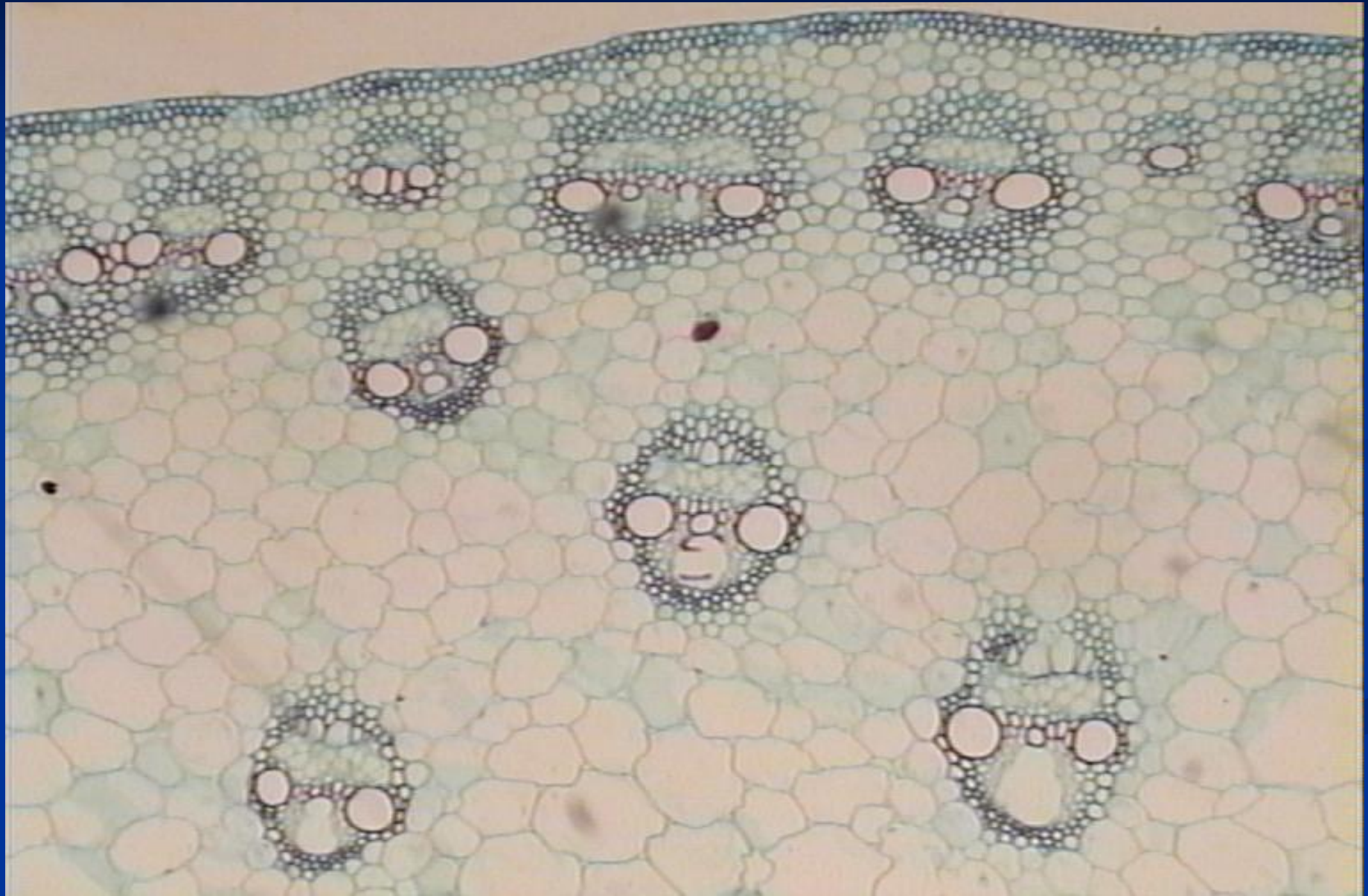
向日葵茎横切—外韧维管束



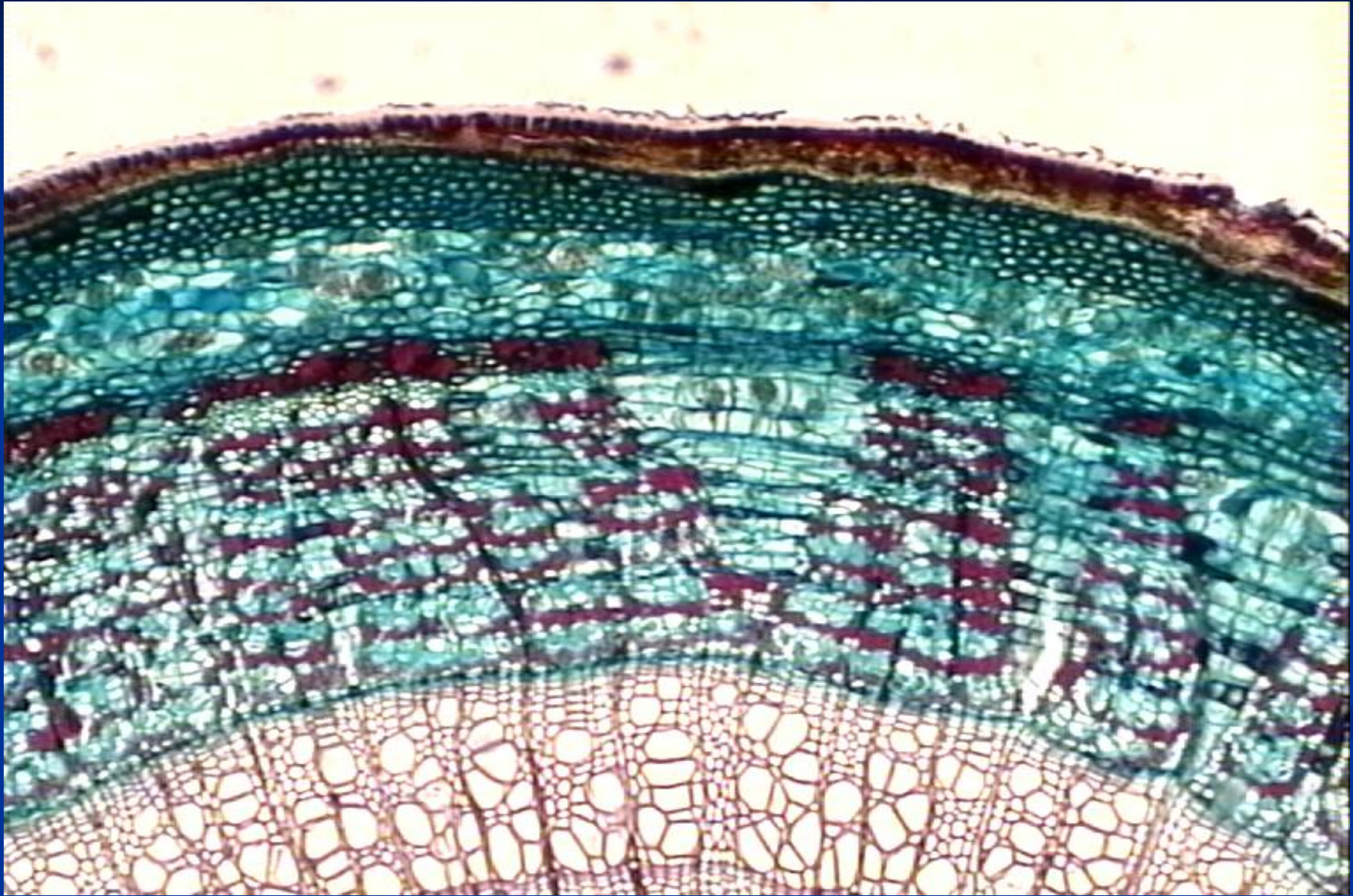
南瓜茎横切—双韧维管束



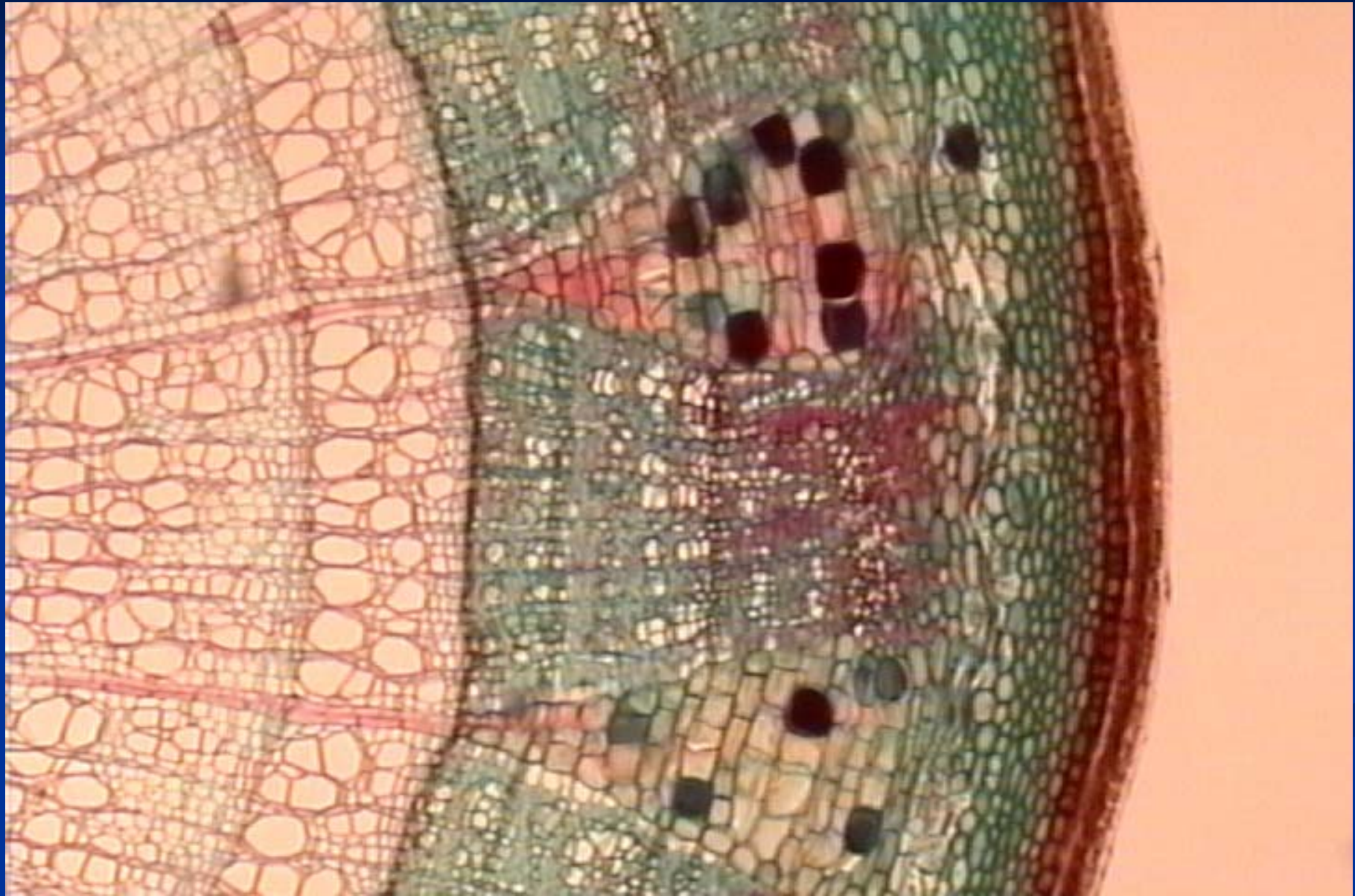
单子叶植物茎的构造—玉米茎横切



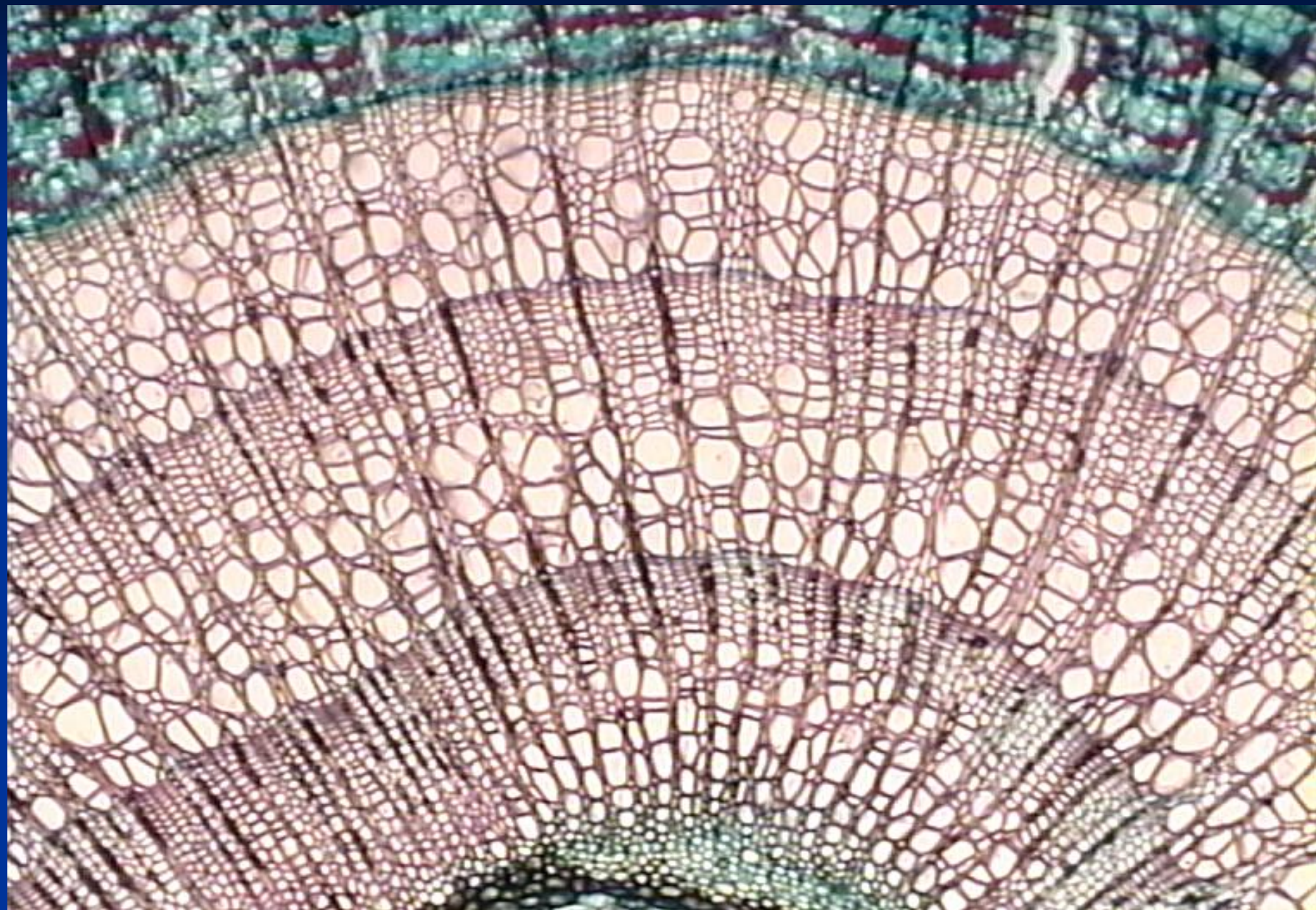
椴树茎横切—木质部外结构



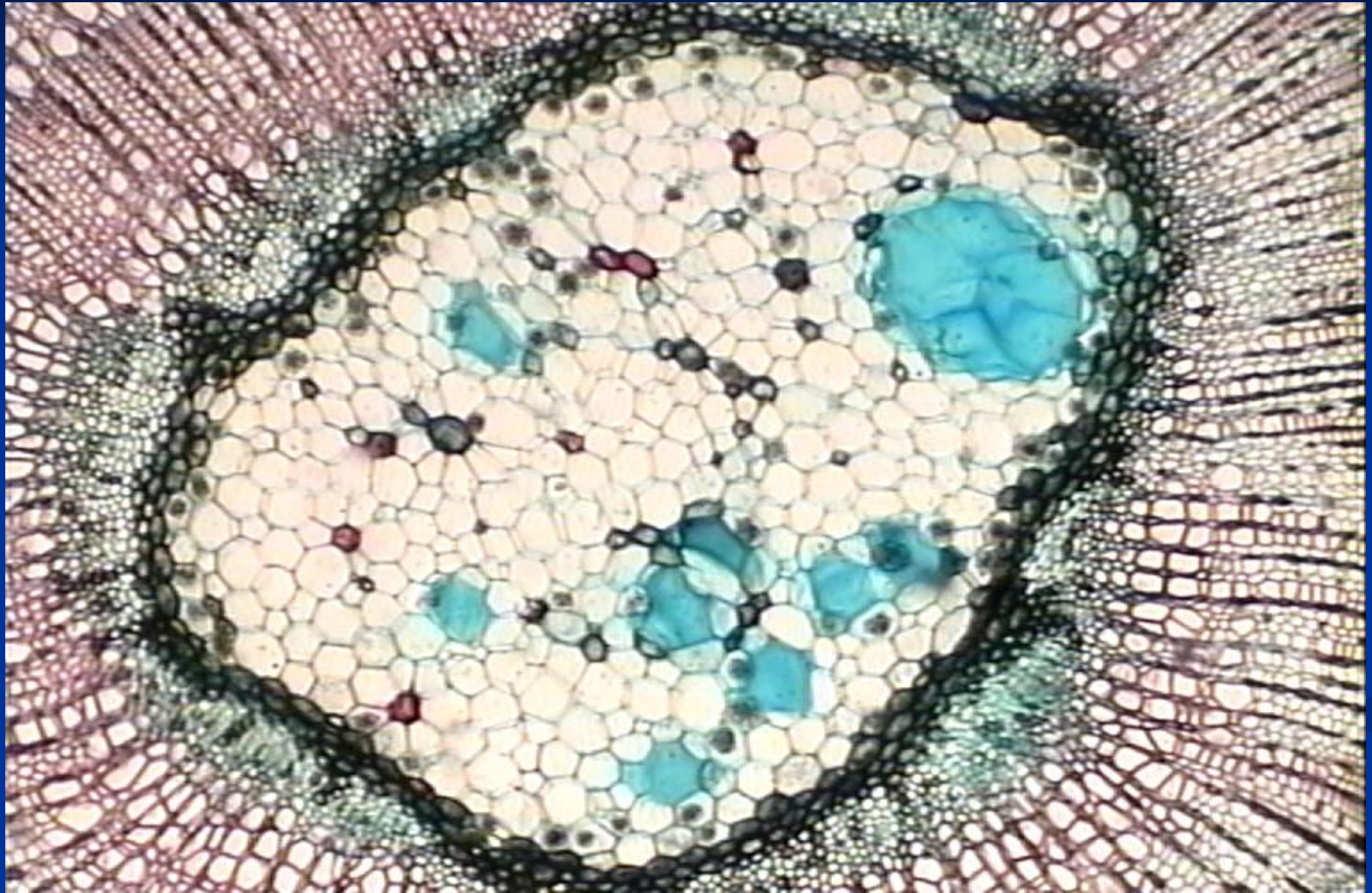
椴树茎横切—髓射线、韧皮部



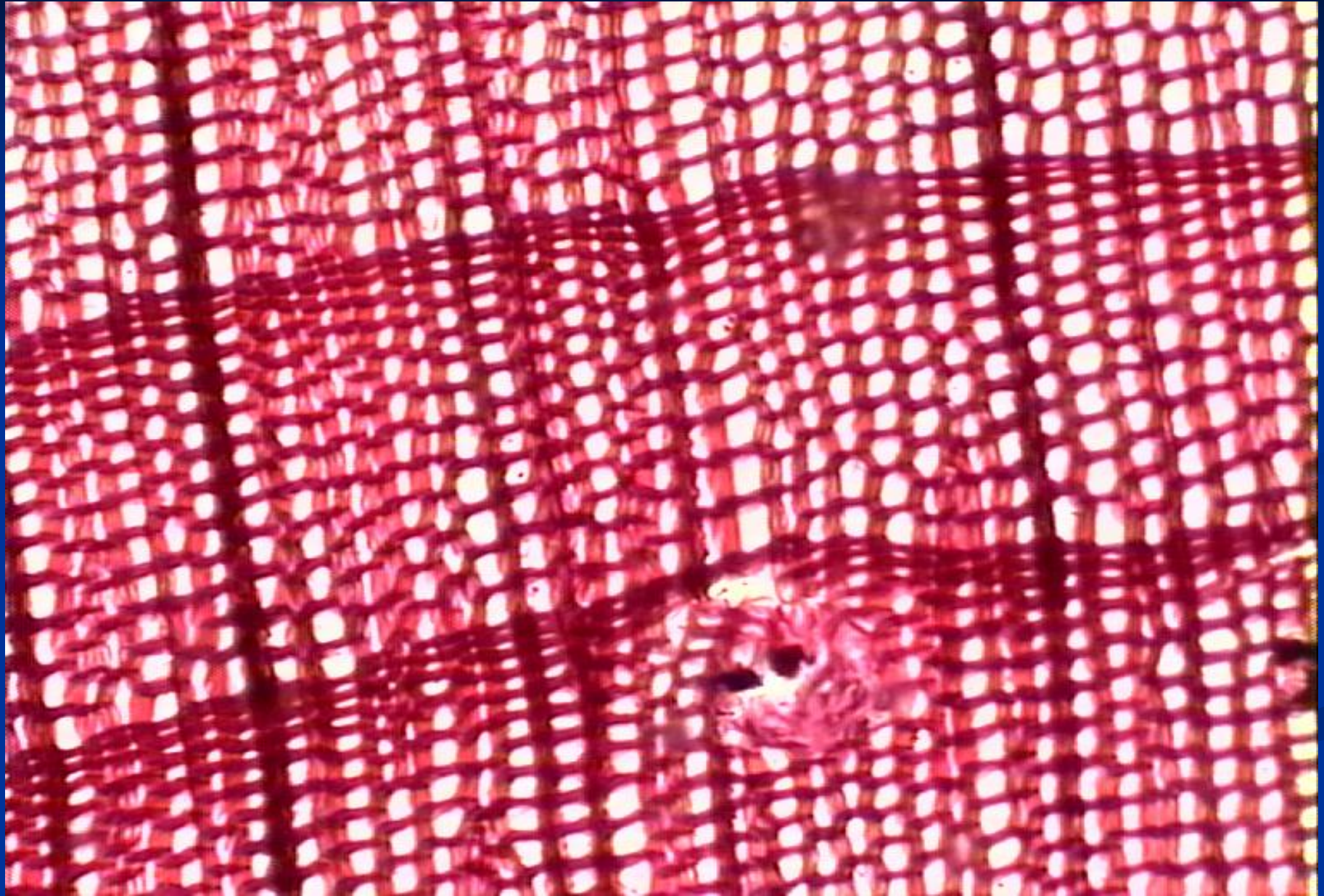
椴树茎横切—木质部



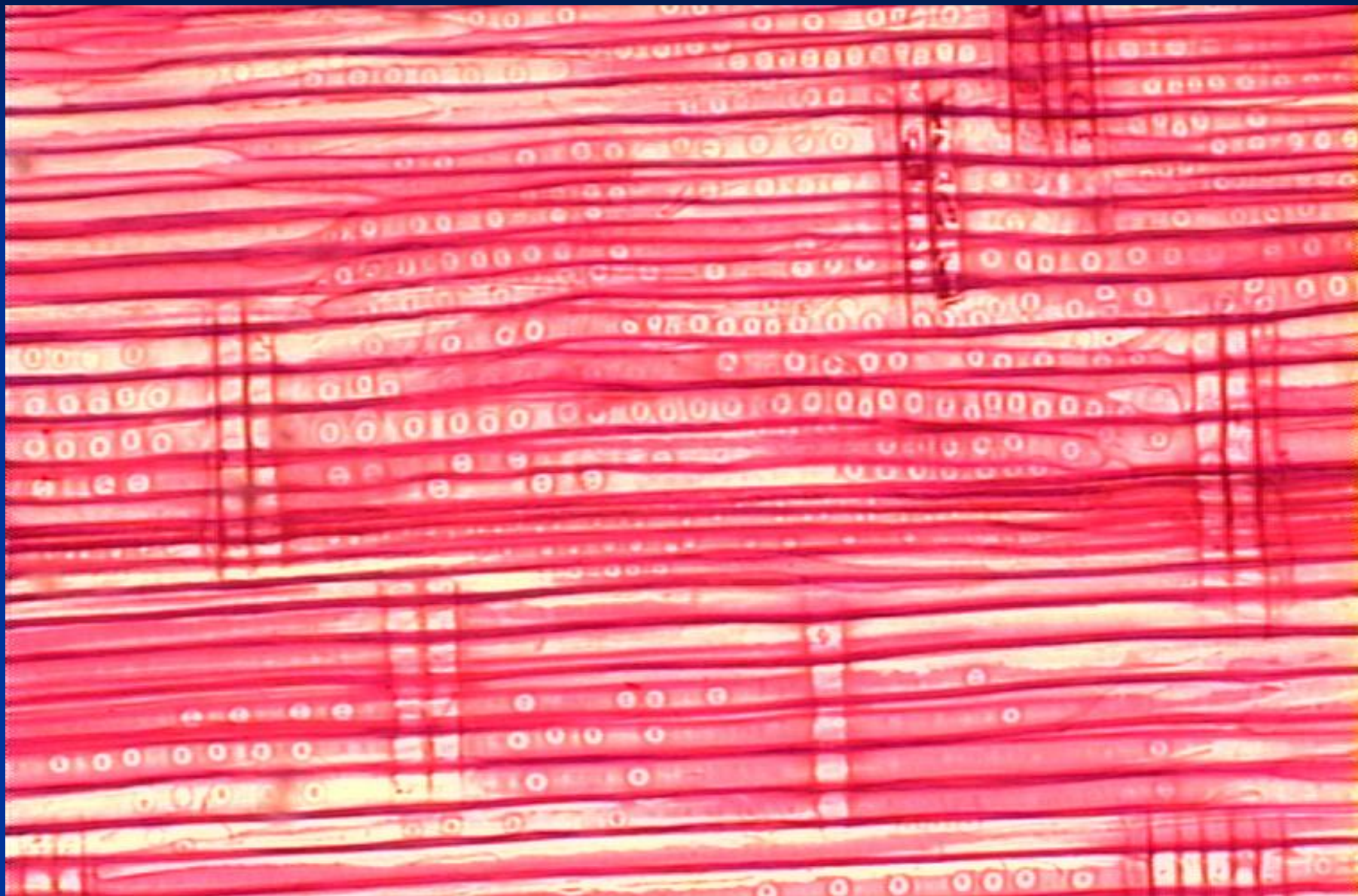
椴樹莖橫切—髓



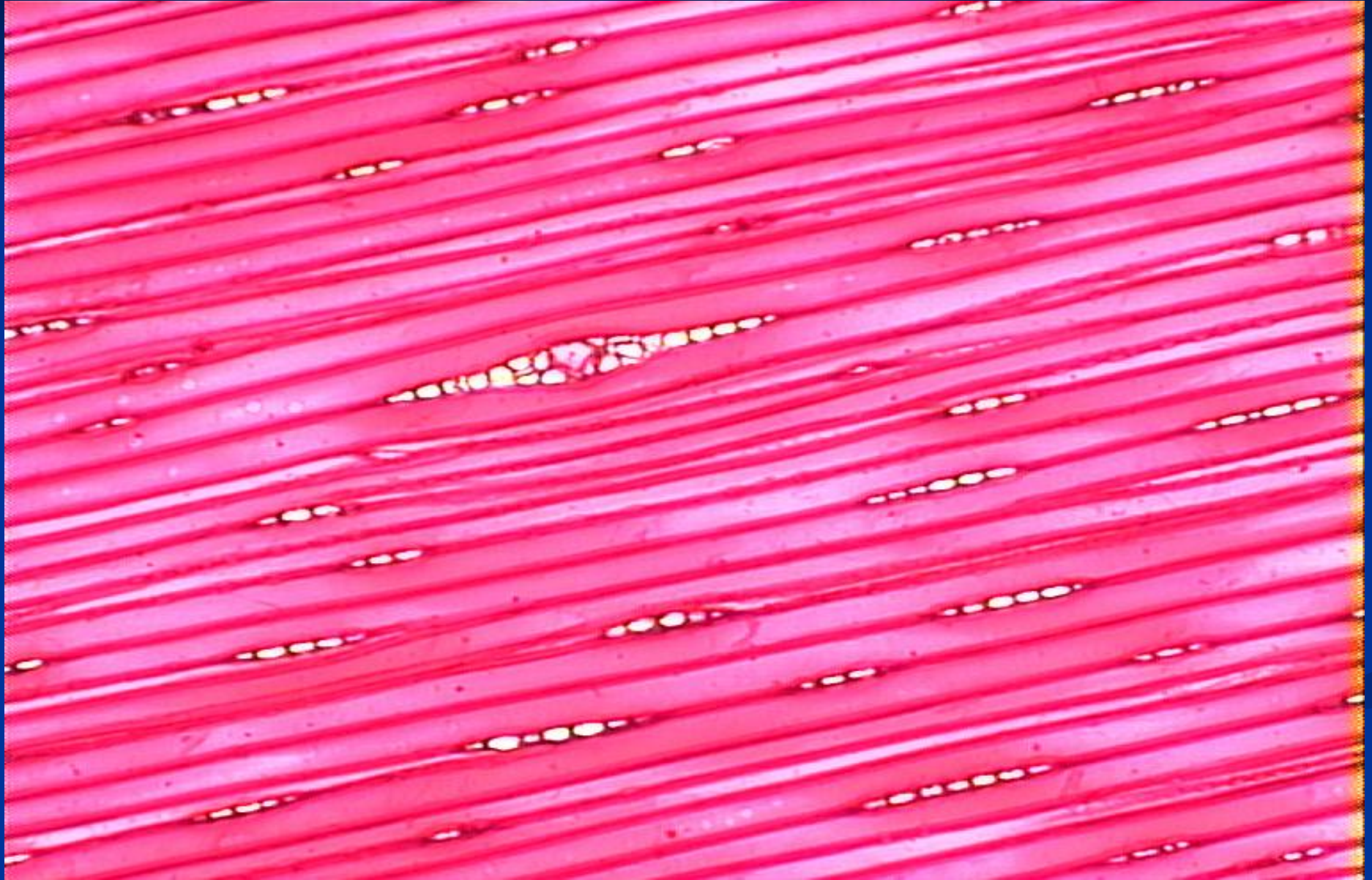
松树木材横切面



松树木材径向切面



松树木材切向切面



实验报告

1. 绘向日葵茎横切面部分详图，示双子叶植物茎的初生构造。
2. 绘椴树茎横切面部分简图，示双子叶植物老茎的次生构造，注明各部位名称。

实验六 叶的形态结构

实验目的

1. 观察叶子的组成，认识常见植物叶的外形，掌握叶的形态特征及其相关的术语。
2. 掌握单双子叶植物叶及裸子植物叶的解剖结构。
3. 了解不同生境植物叶片的结构特点。
4. 观察根、茎、叶各种变态器官的形态及结构，搞清楚同功器官与同源器官的概念。

实验内容

1.叶的基本结构

(1) 双子叶植物叶的结构：棉花叶

(2) 单子叶植物叶的结构：玉米叶

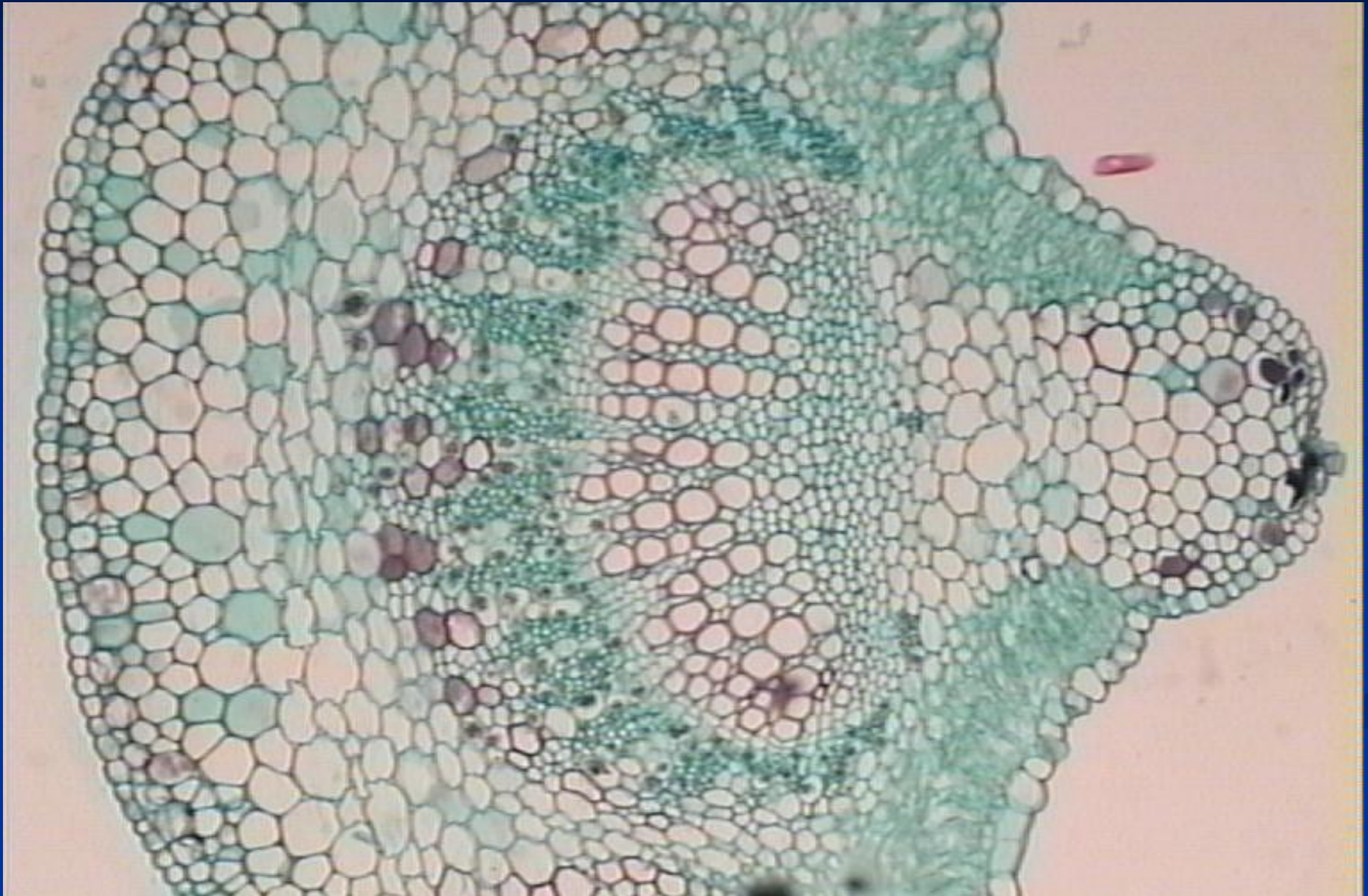
(3) 裸子植物叶的结构：松针叶

2.叶与生态环境的关系

(1) 旱生植物叶：夹竹桃叶

(2) 水生植物叶：眼子菜叶

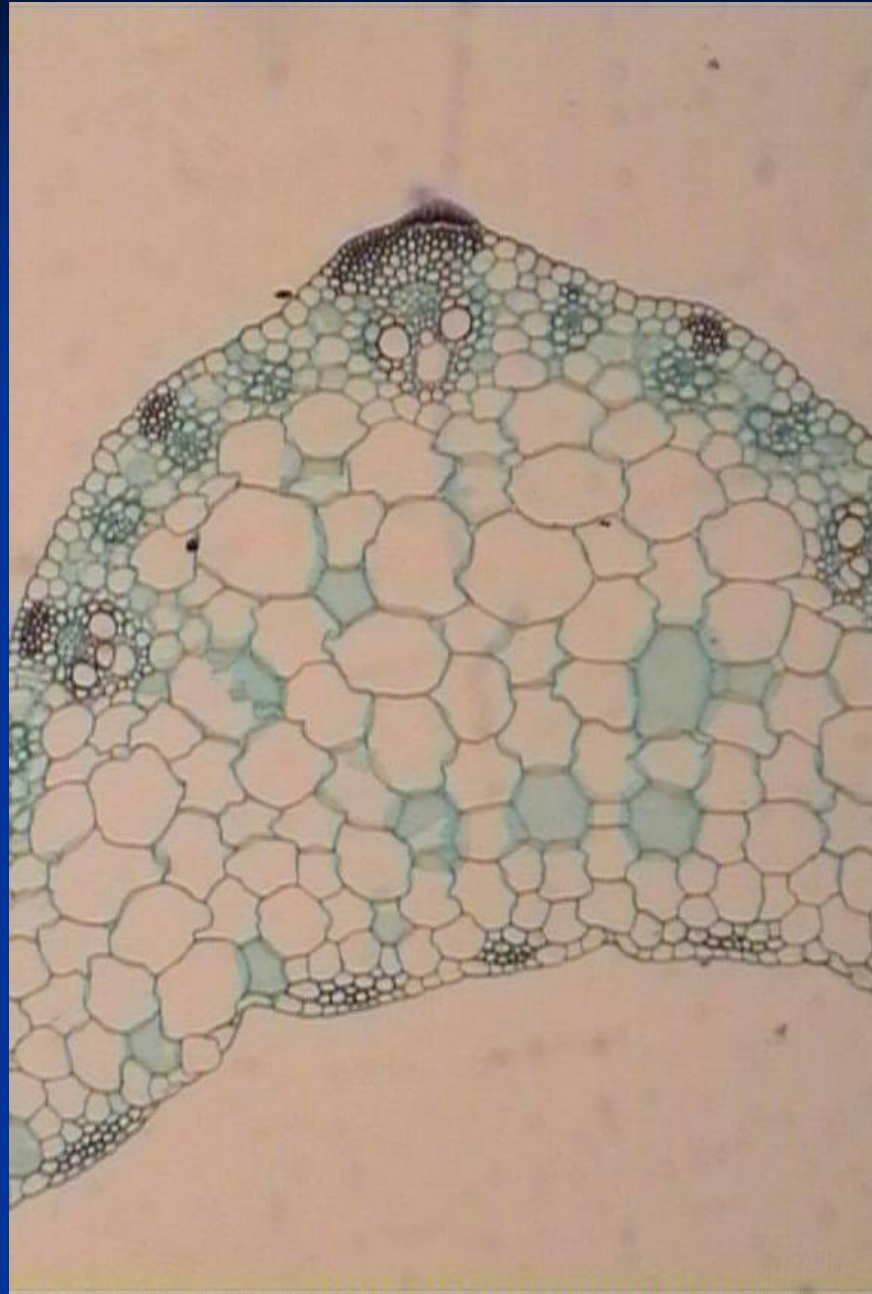
棉花叶横切—主脉



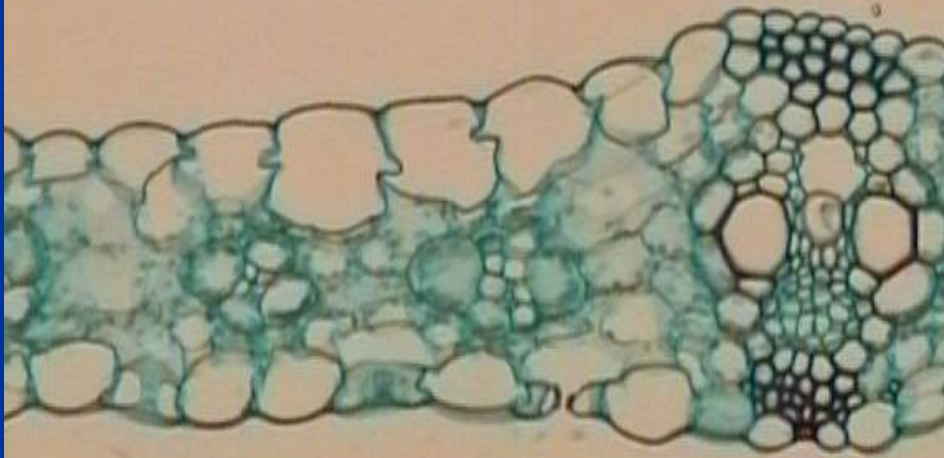
棉花叶横切—叶肉



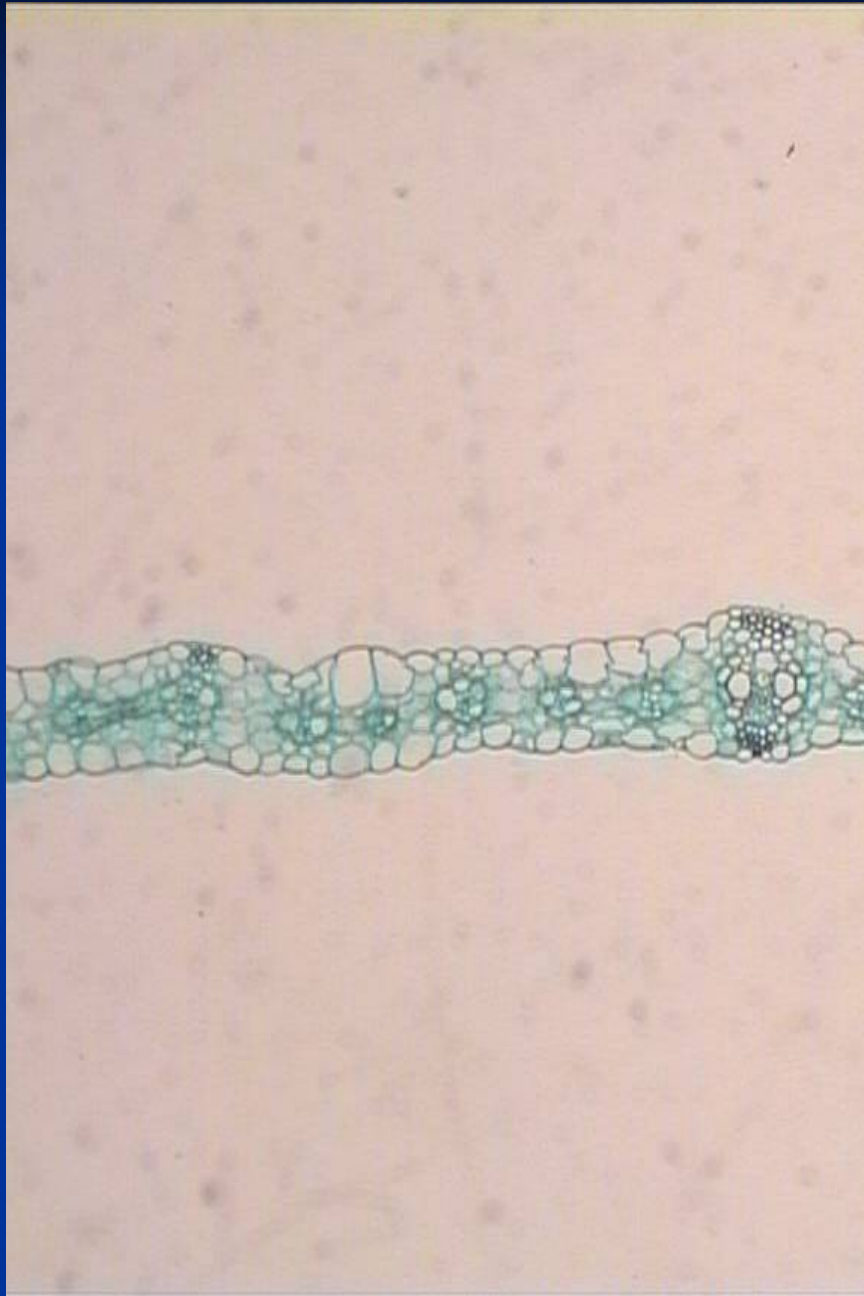
玉米叶横切



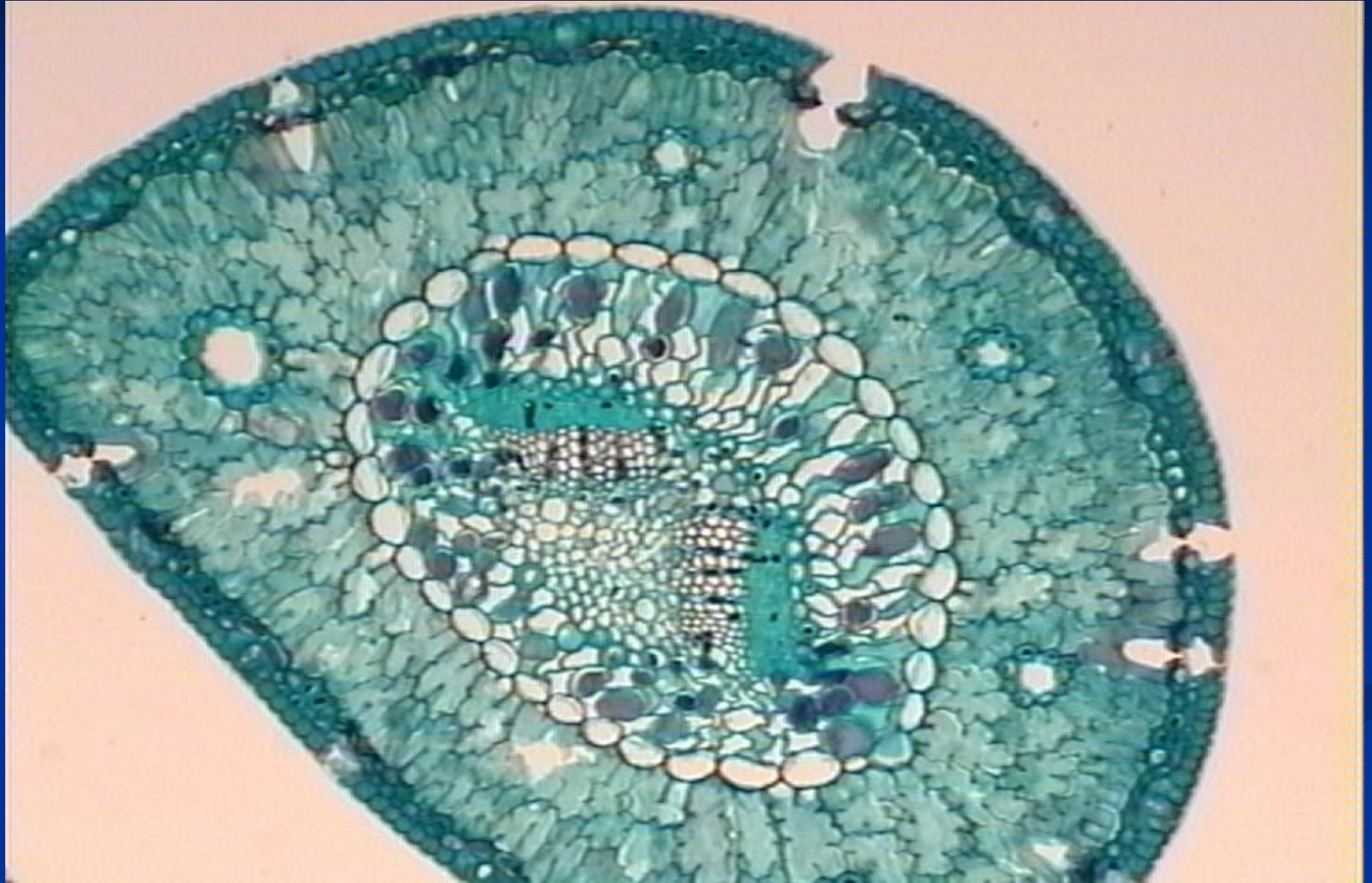
玉米叶横切— 泡状细胞



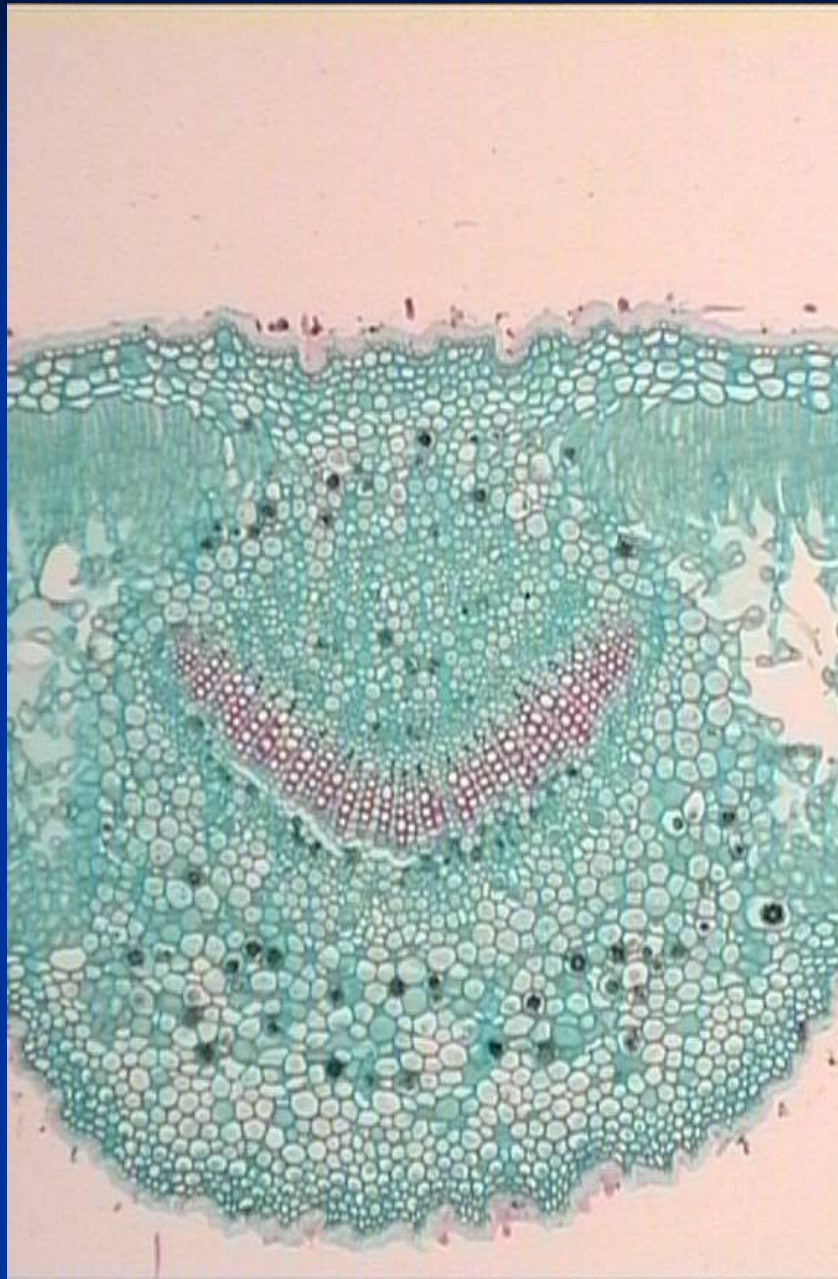
玉米叶横切—泡状细胞，维管束



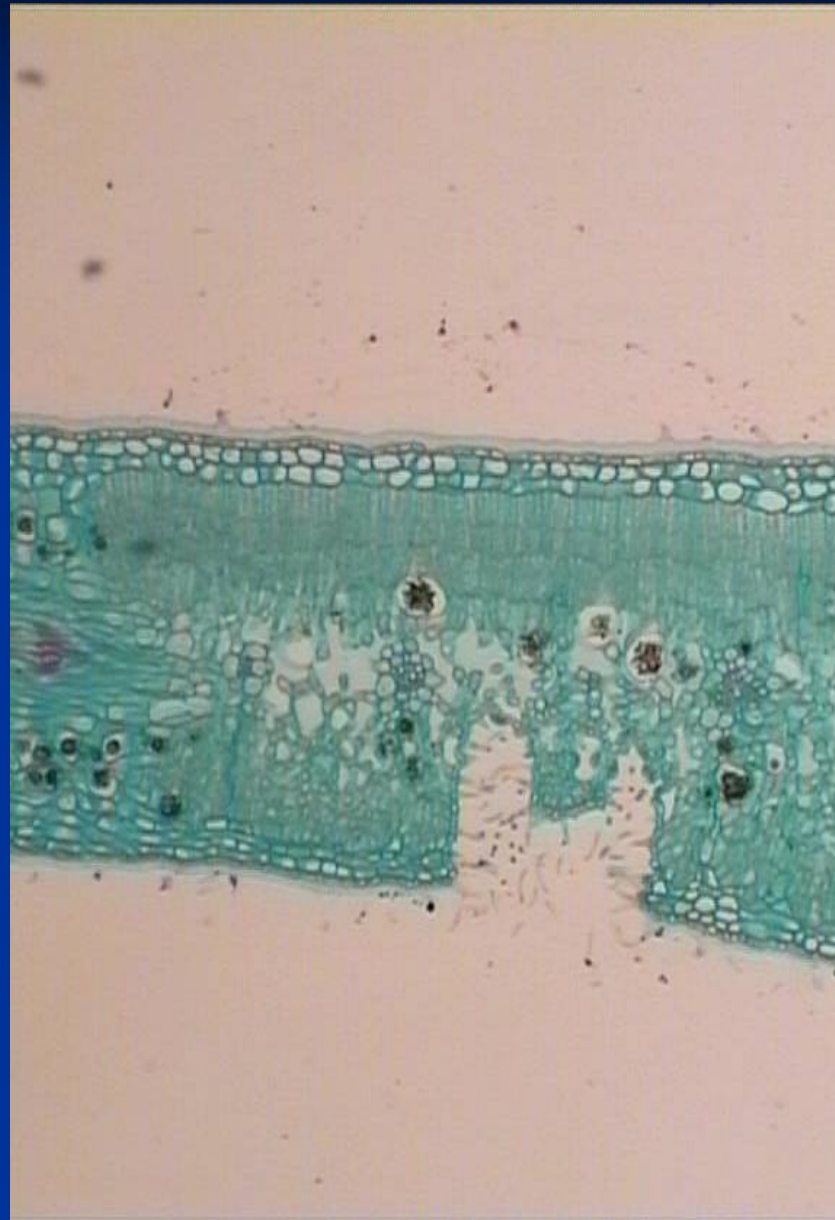
松树叶横切



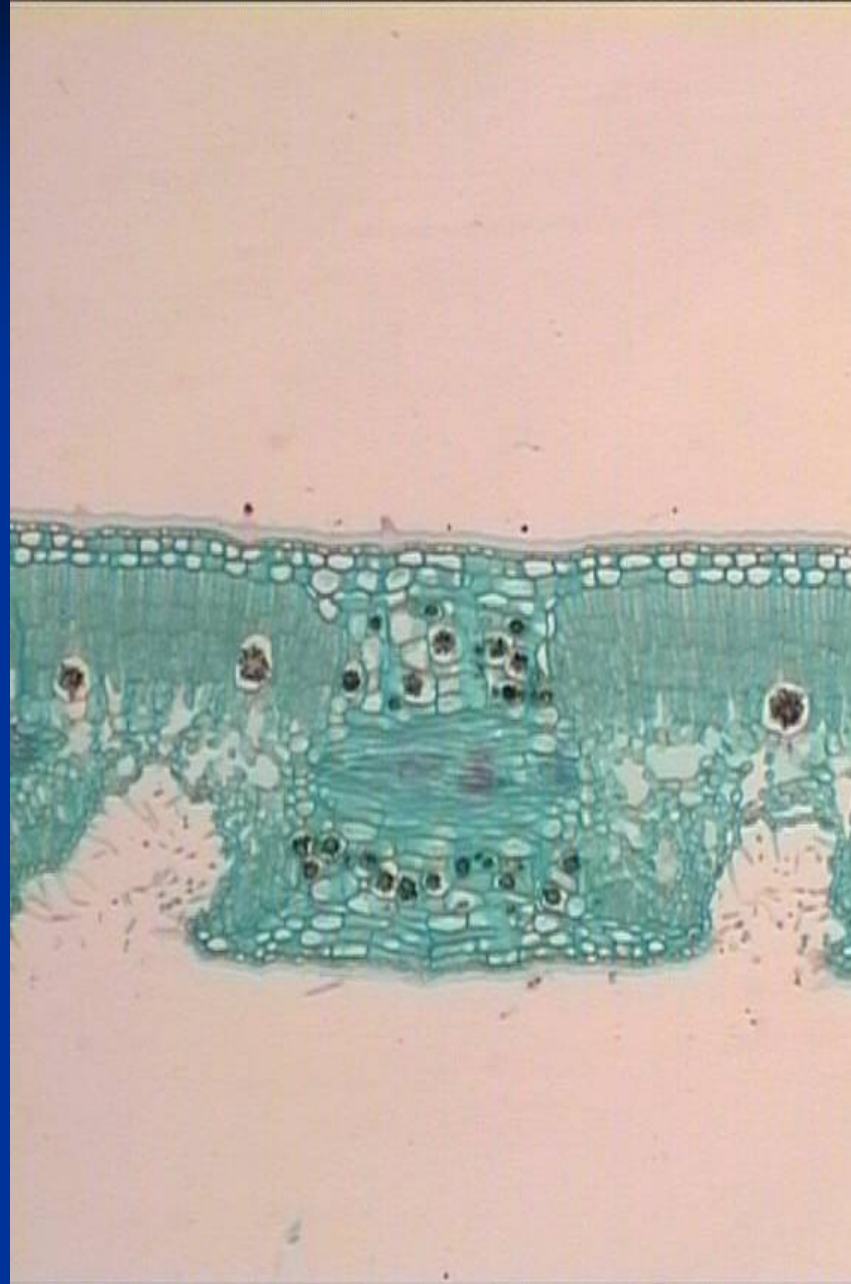
夹竹桃叶横切—主脉



夹竹桃叶横切—气孔窝



夹竹桃叶横切—晶体



实验报告

绘一种植物叶的横切面图，
注明各部位名称。

实验七 营养器官的变态

实验目的

观察根、茎、叶各种变态器官的形态及结构，搞清楚同功器官与同源器官的概念

实验内容

1. 根的变态：贮藏根，气生根和寄生根

肉质直根：萝卜，胡萝卜

块根：甘薯

支柱根：玉米，榕树

攀援根：常春藤，凌霄

呼吸根：红树

2.茎的变态

1) 地上茎的类型

茎刺（枝刺）：山楂，皂荚

皮刺：蔷薇茎上的皮刺（与茎刺比较）

茎卷须：葡萄，黄瓜，南瓜

叶状柄（叶状枝）：假叶树，天门冬

小鳞茎：蒜，百合

小块茎：薯蓣，秋海棠

2) 地下茎的类型

根状茎：竹，莲，藕

块茎：马铃薯，洋姜

鳞茎：白鹤，洋葱，蒜

球茎：荸荠，慈姑

3. 叶的变态

1. 苞片和总苞：花与花序

2. 鳞叶：芽鳞；洋葱，百合（膜质和肉质）

3. 叶卷须：豌豆

4. 捕虫叶：猪笼草

5. 叶状柄：相思树，金合欢属植物

6. 叶刺：小檗，刺槐

实验八 繁殖器官



实验目的

1. 掌握花的外部形态及各组成部分的特点。
2. 理解花序的概念，掌握各种类型花序的特点。
3. 掌握花药的发育和结构及花粉粒的形成过程。
4. 掌握子房和胚珠的结构，了解胚囊的发育过程。

实验内容

1. 花的形态与结构：百合鲜花、红玫瑰鲜花、

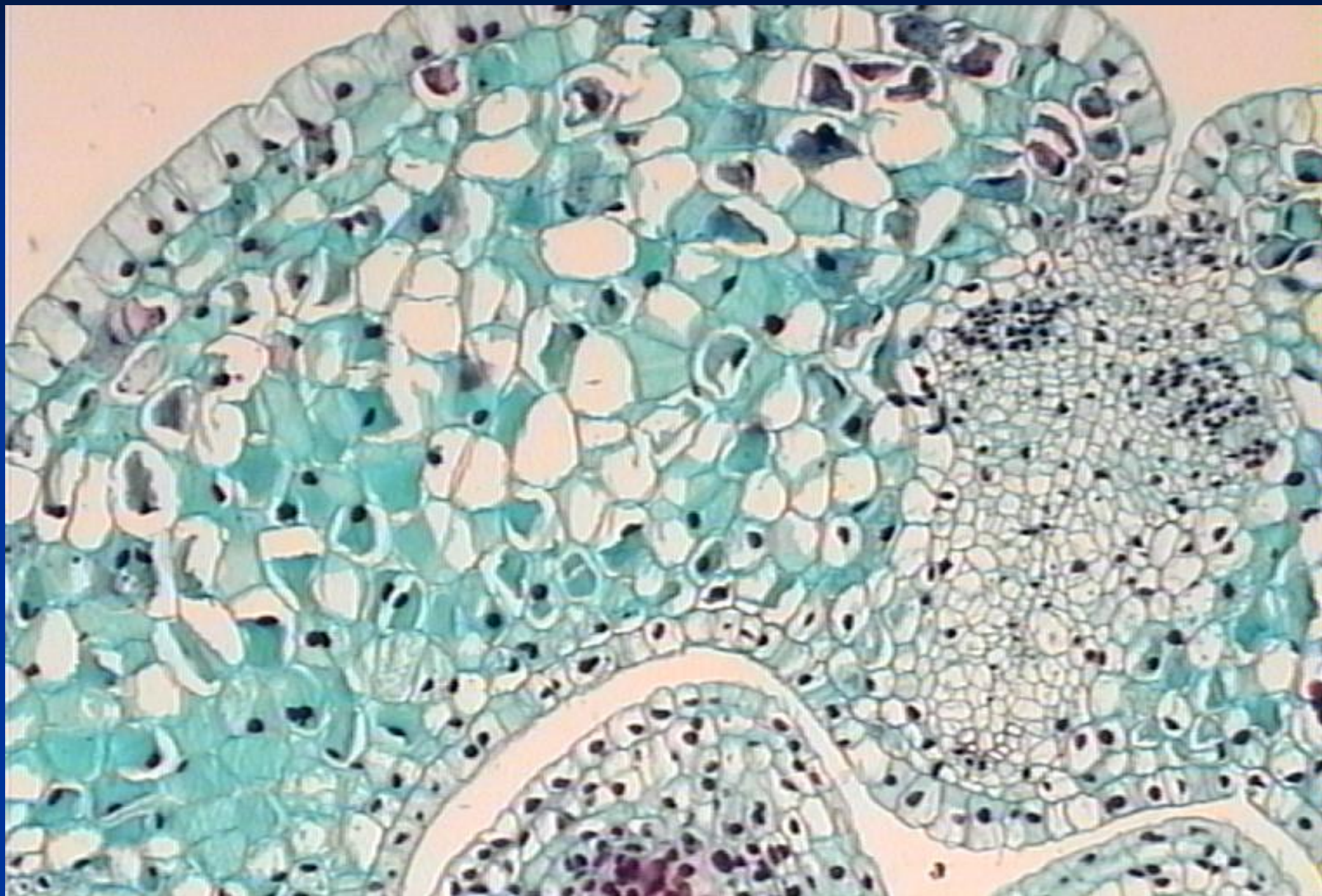
扶朗鲜花

2. 子房的结构：百合子房横切

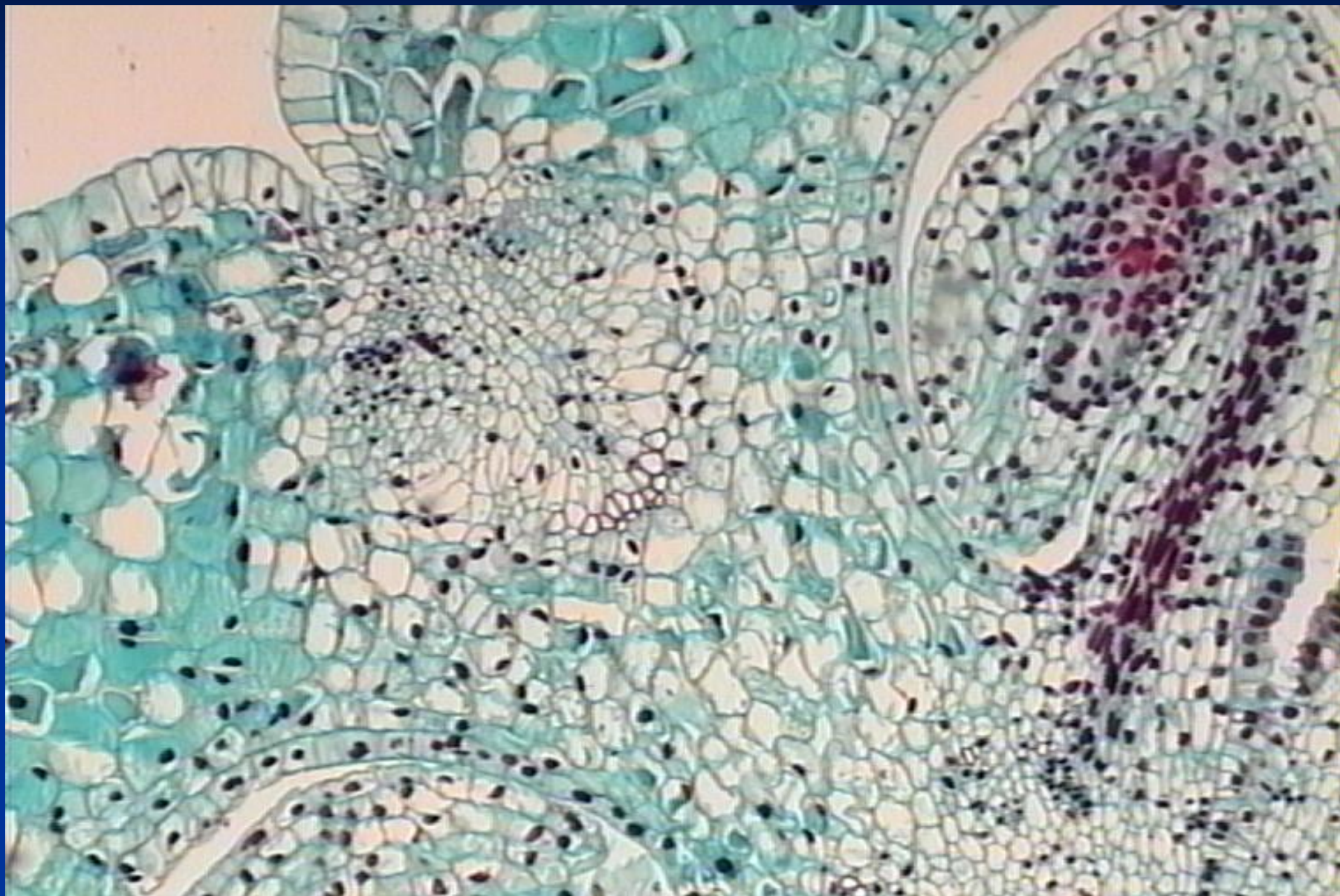
3. 花药的结构：百合花药横切

4. 荠菜胚的发育：

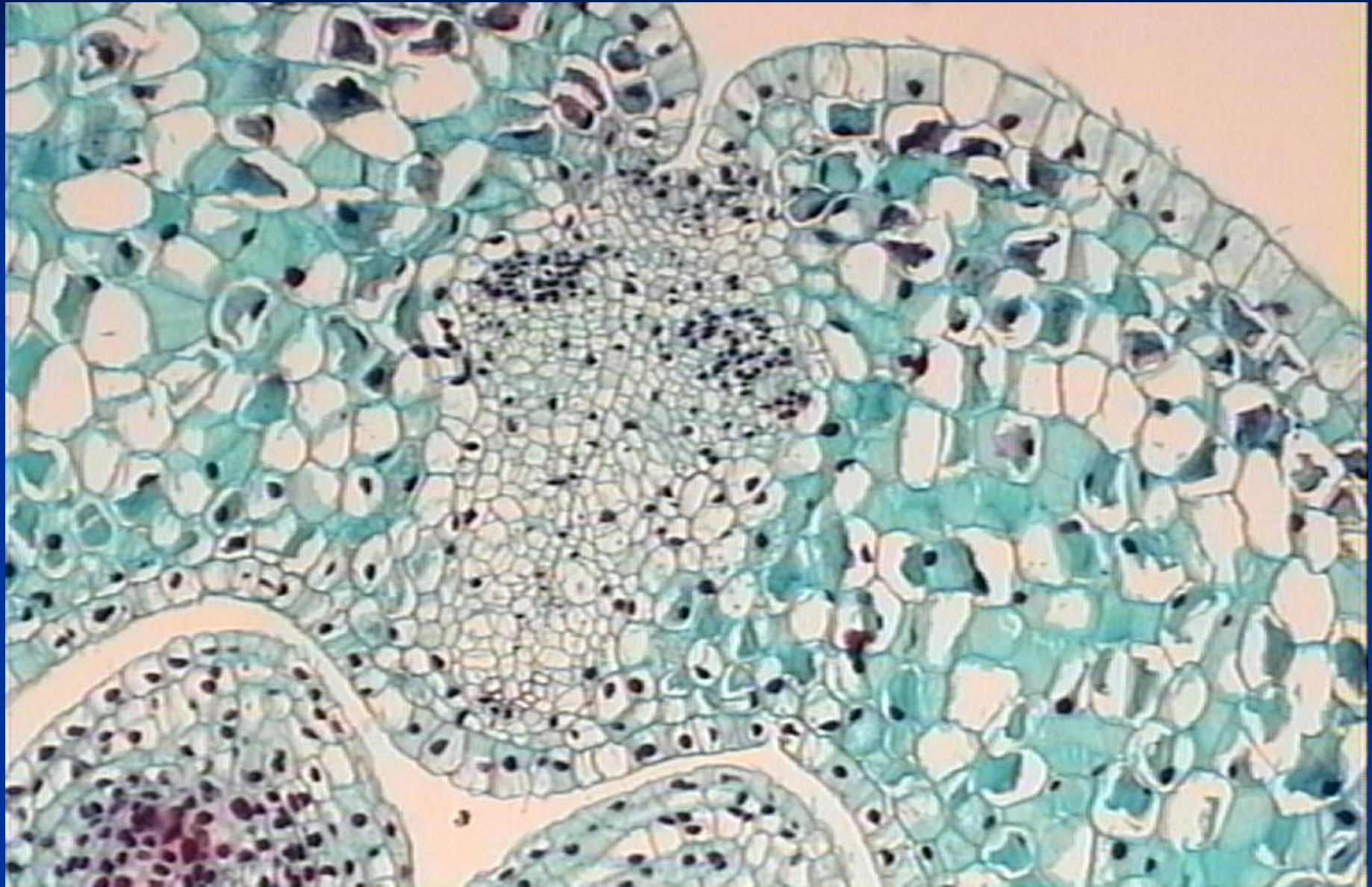
百合子房横切—子房壁



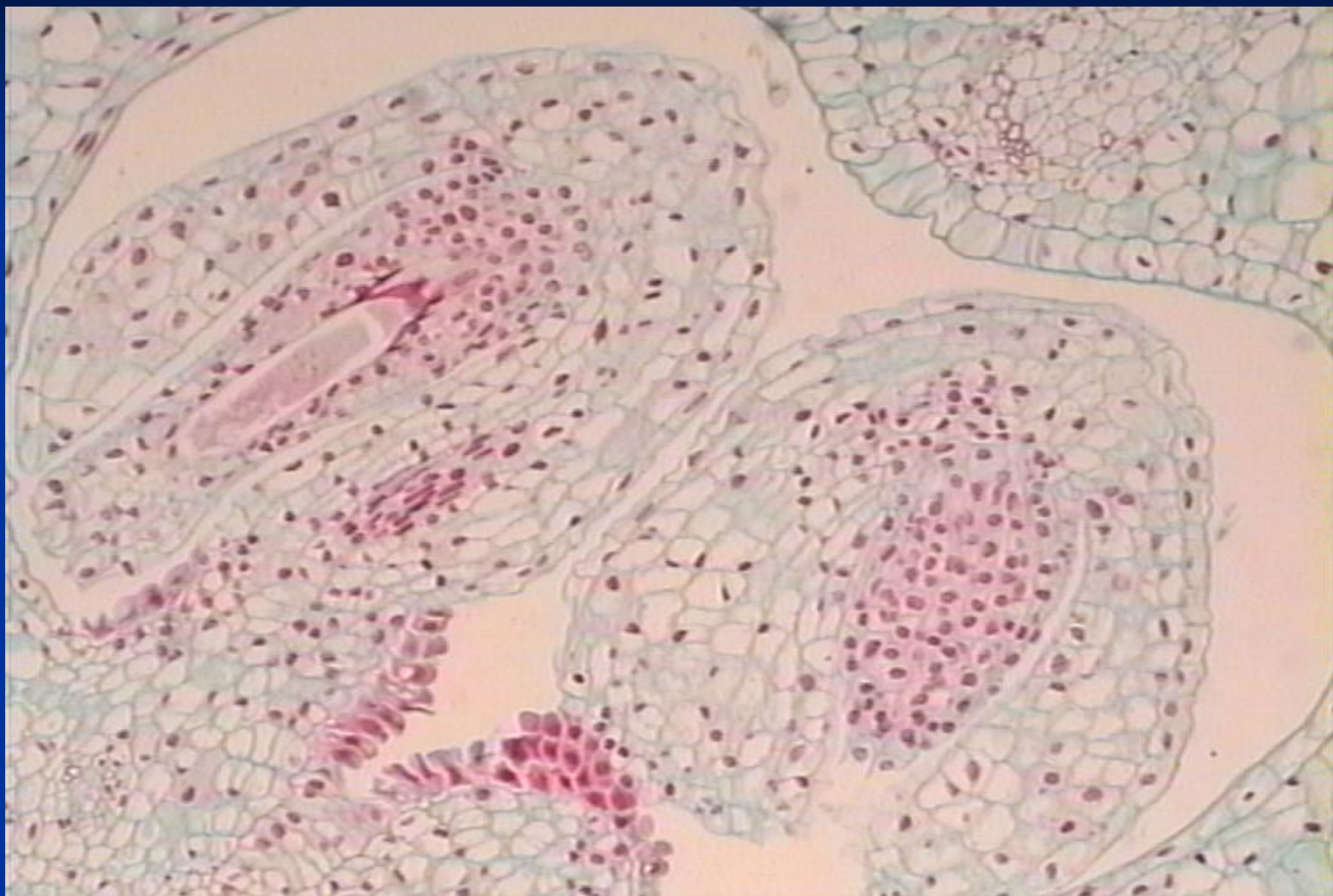
百合子房横切—腹缝线



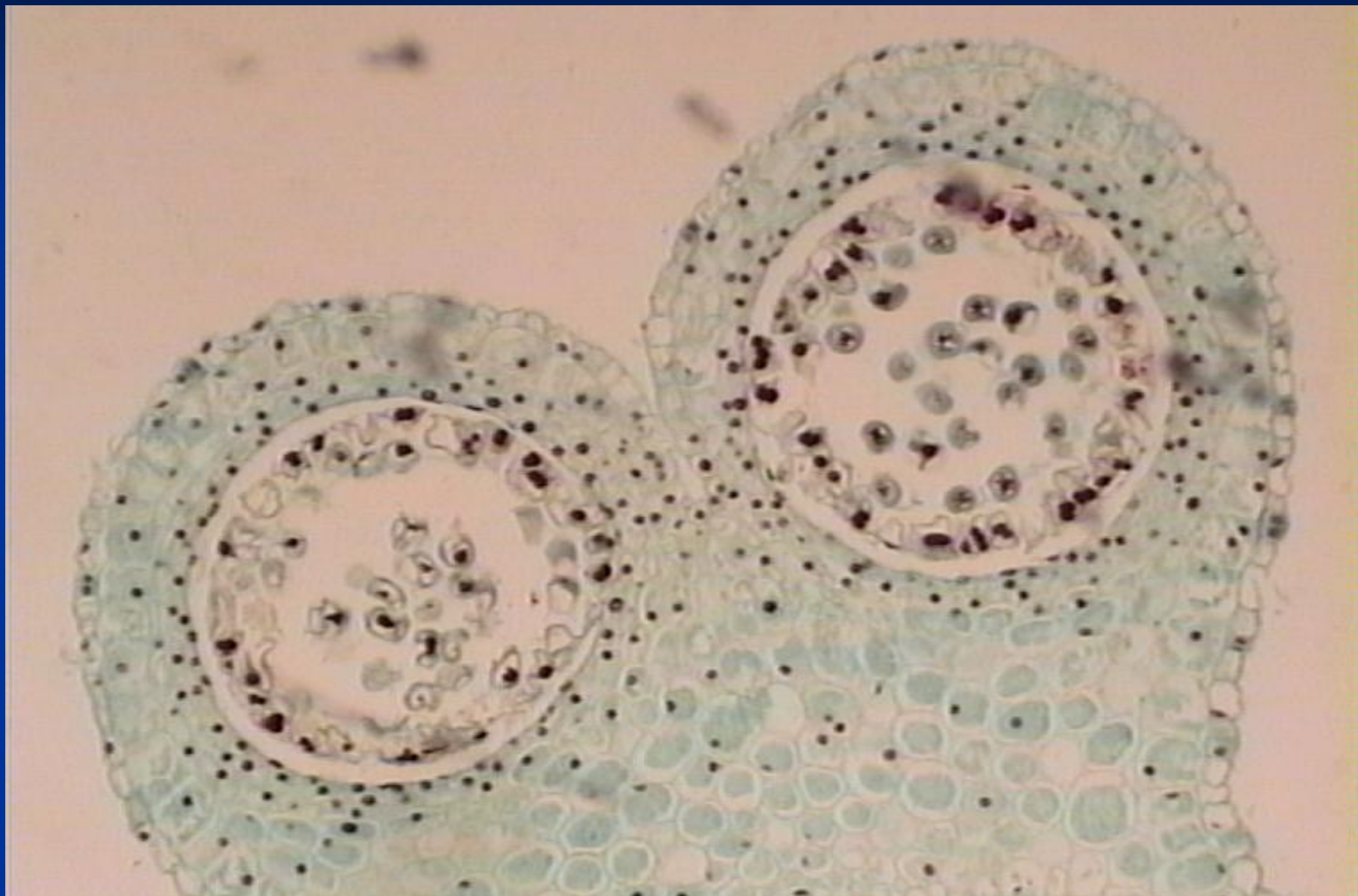
百合子房横切—背缝线



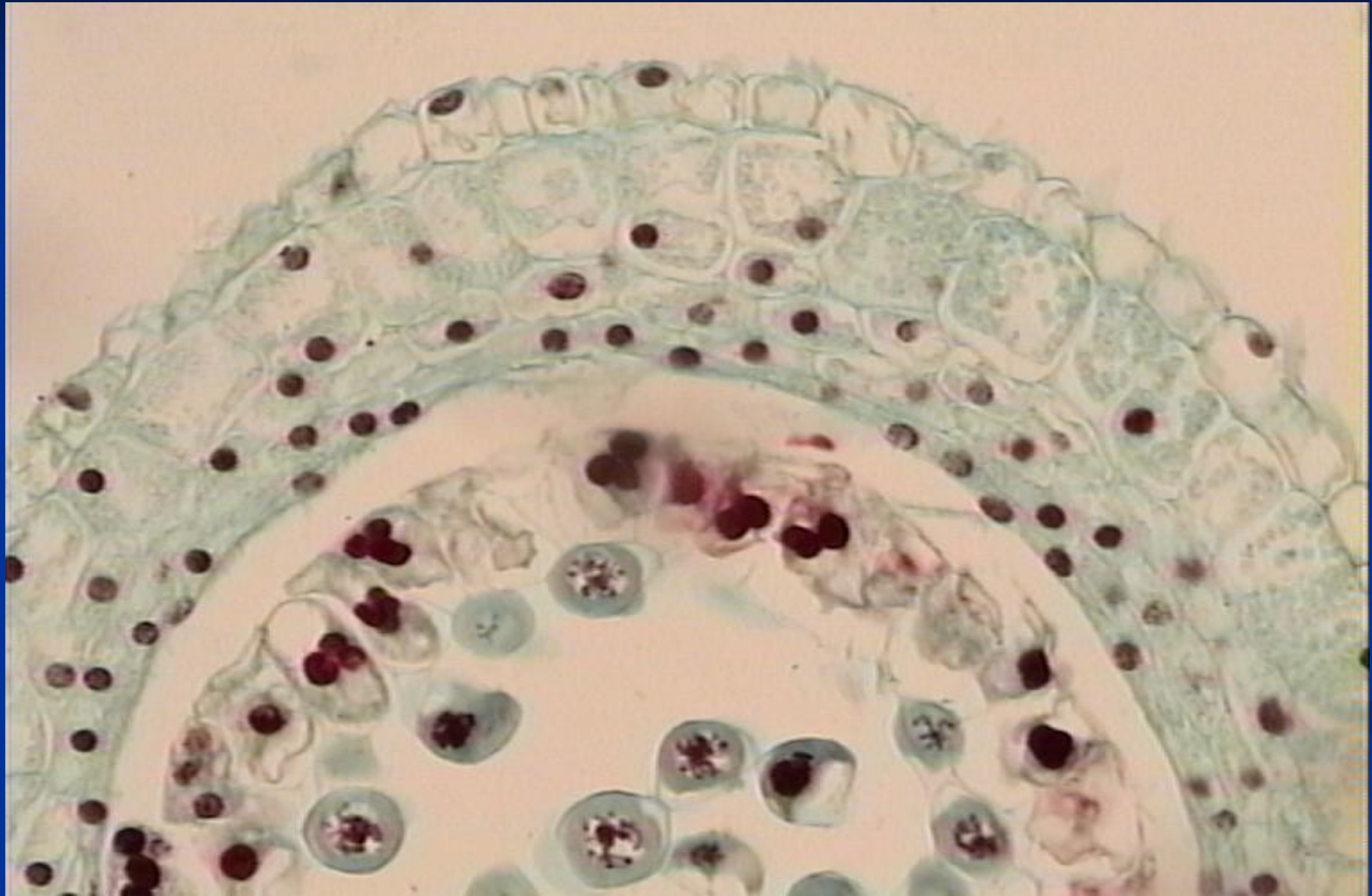
百合子房横切一胚珠



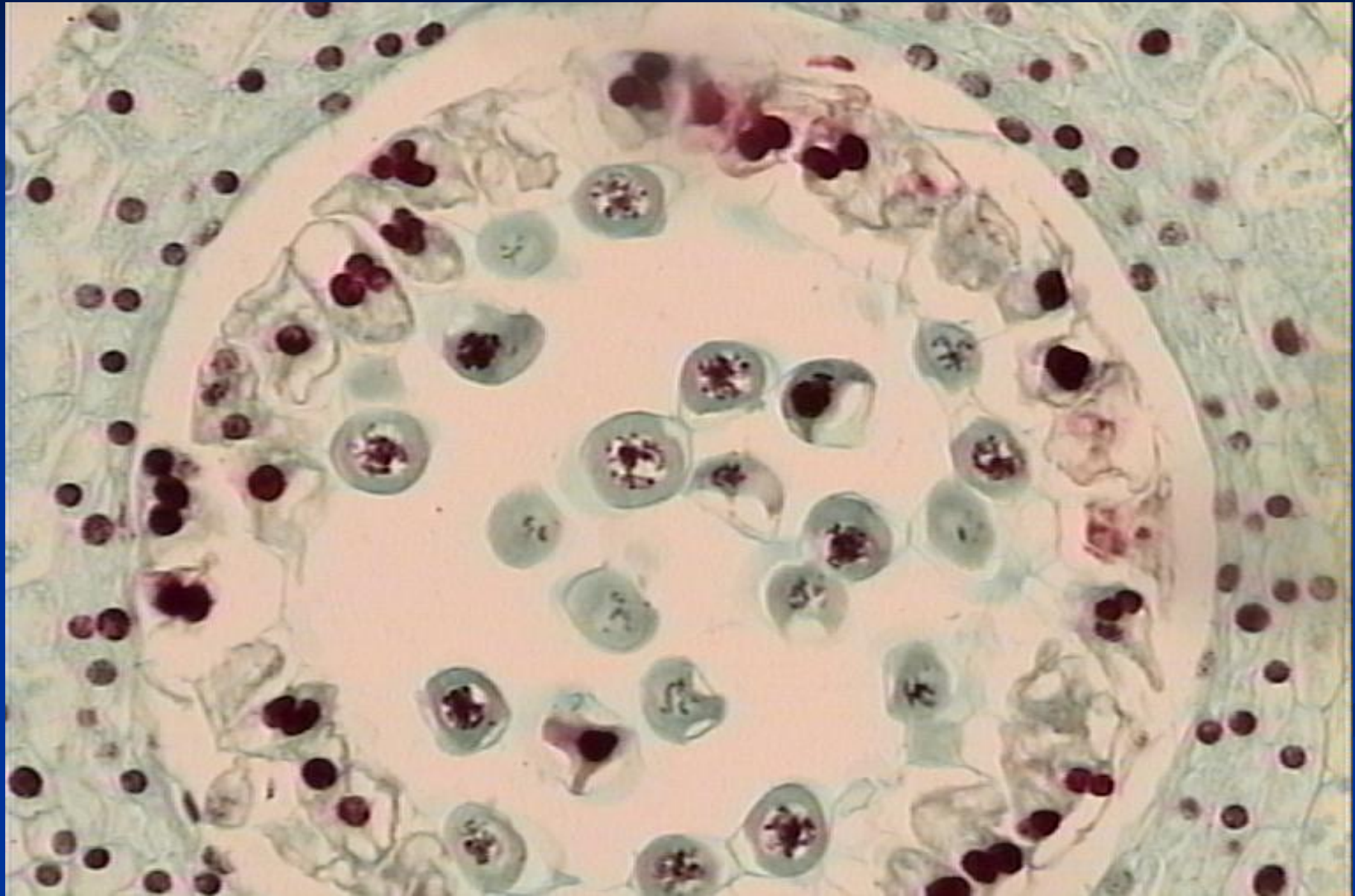
百合花药横切—花粉囊



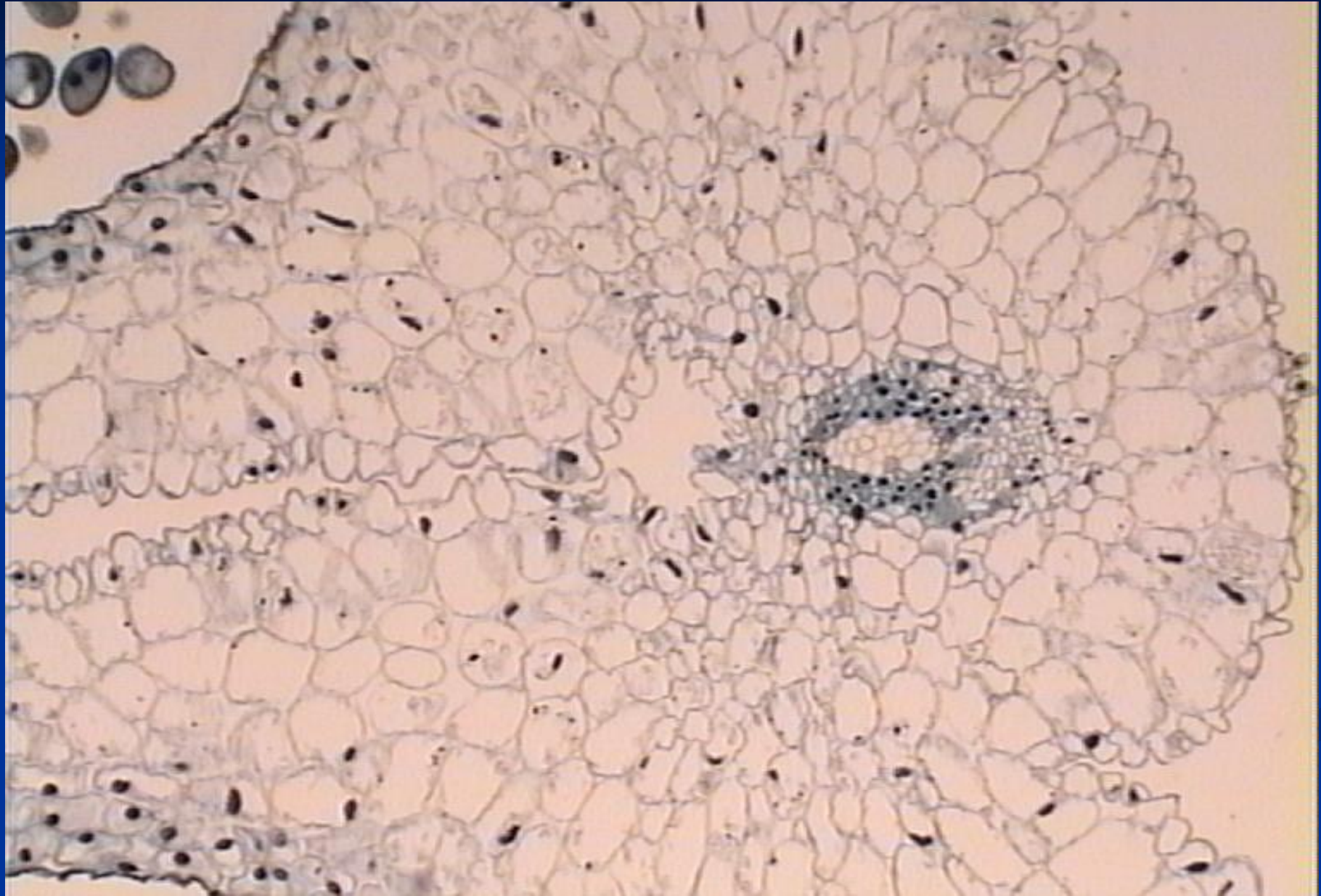
百合花药横切—花粉囊壁层



百合花药横切—花粉囊及花粉母细胞



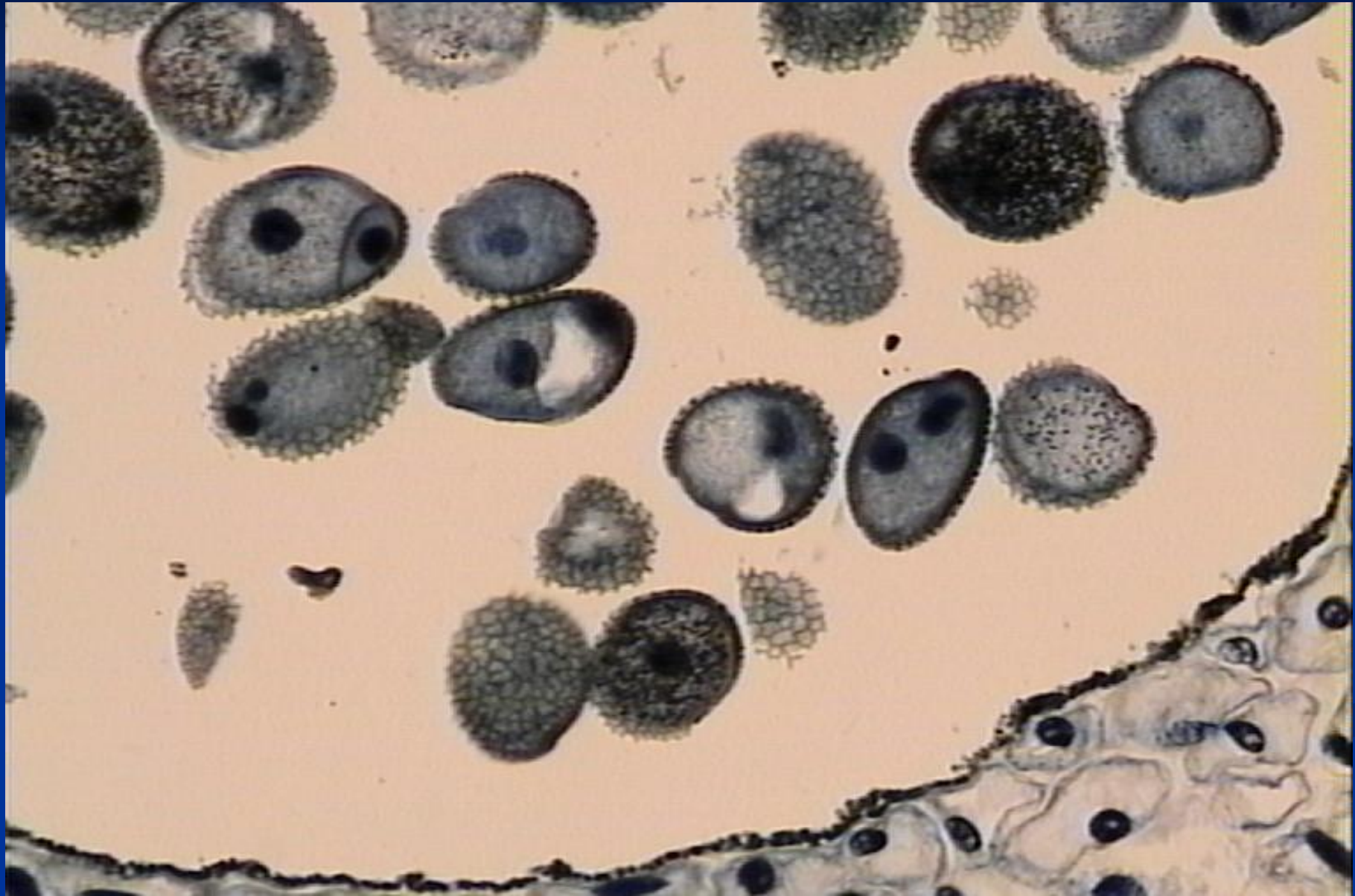
百合花药横切一药隔



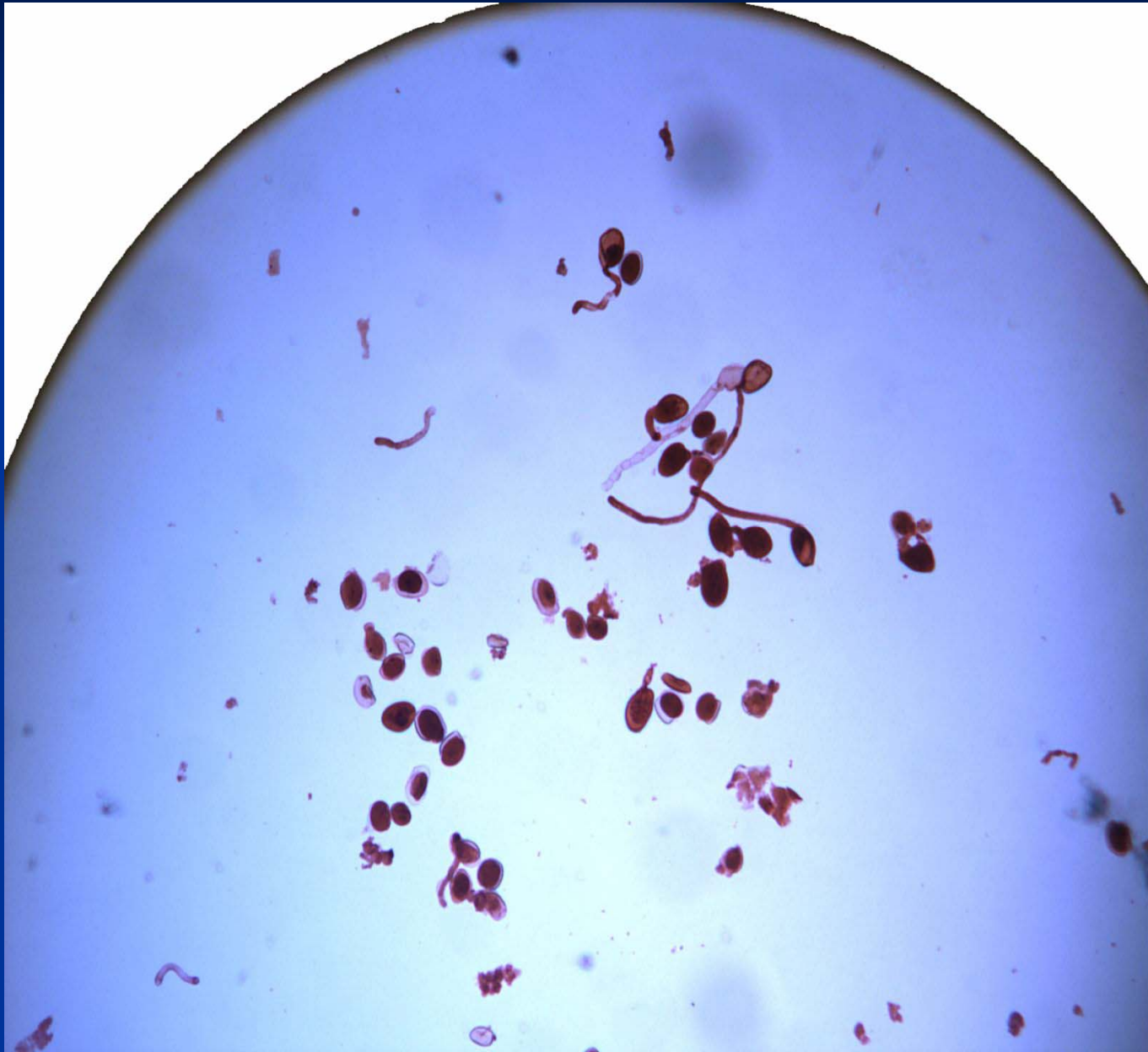
百合花药横切—花粉囊及花粉粒



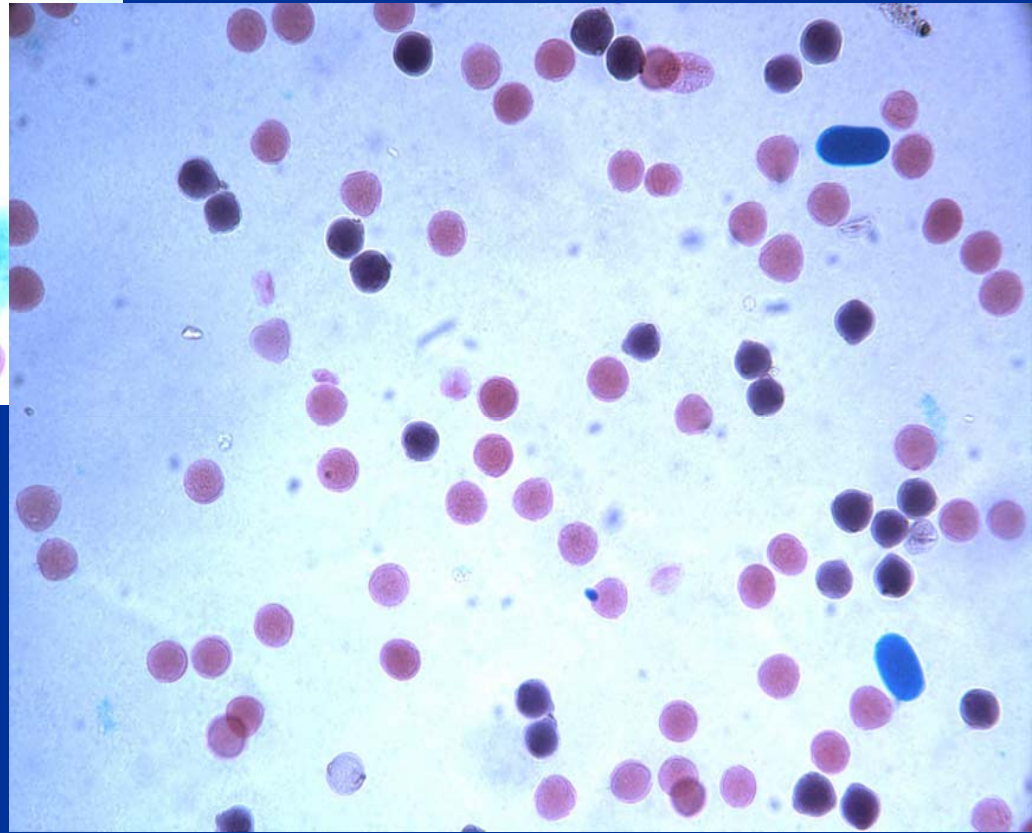
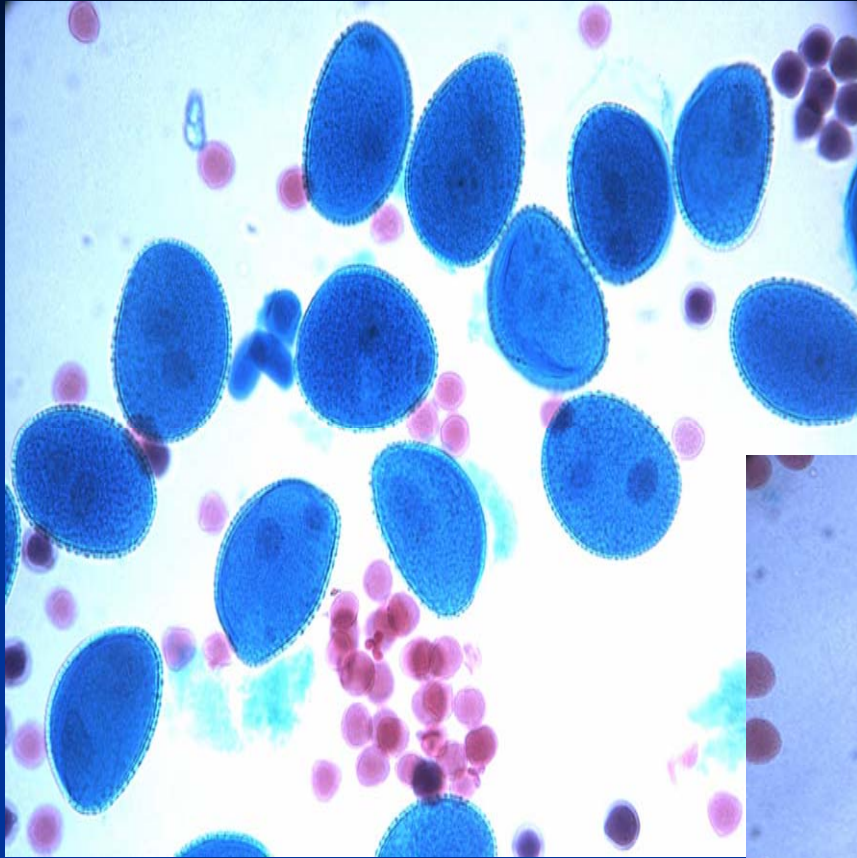
百合花药横切—花粉粒



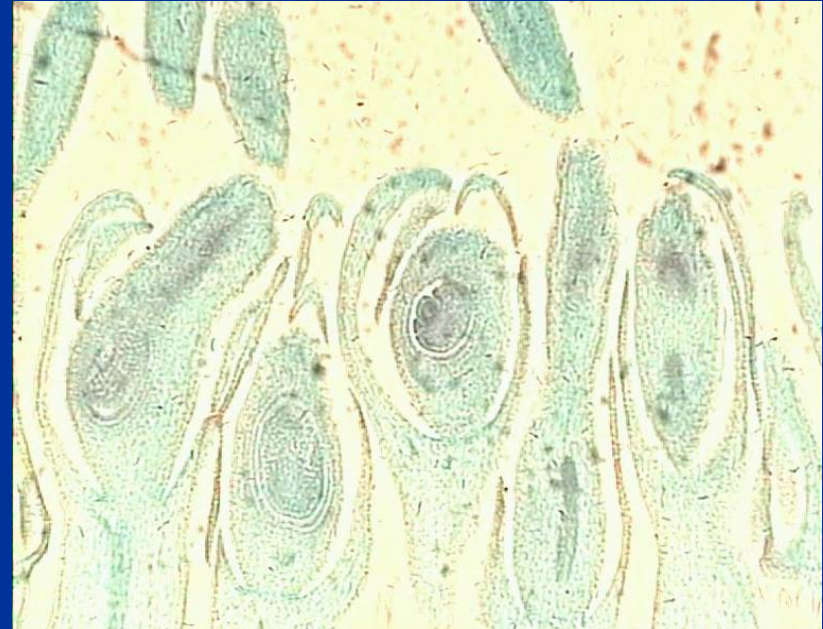
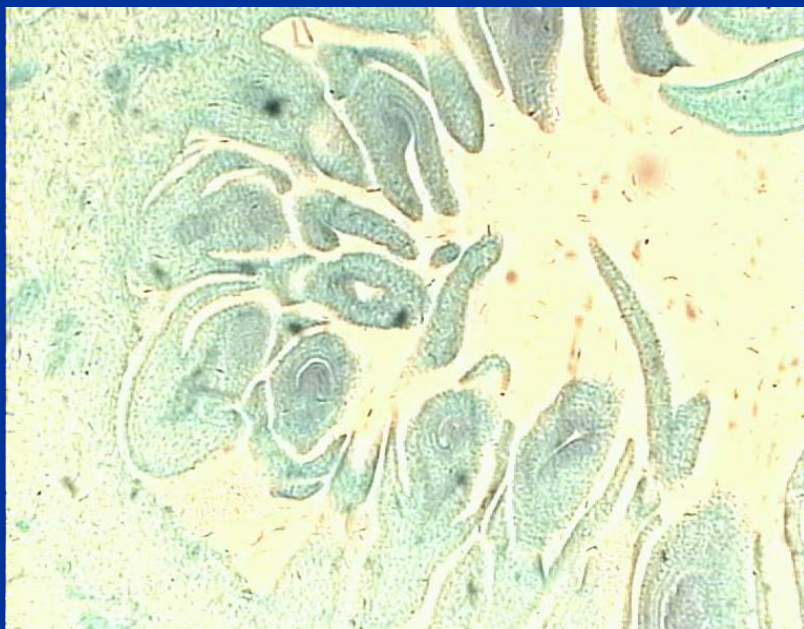
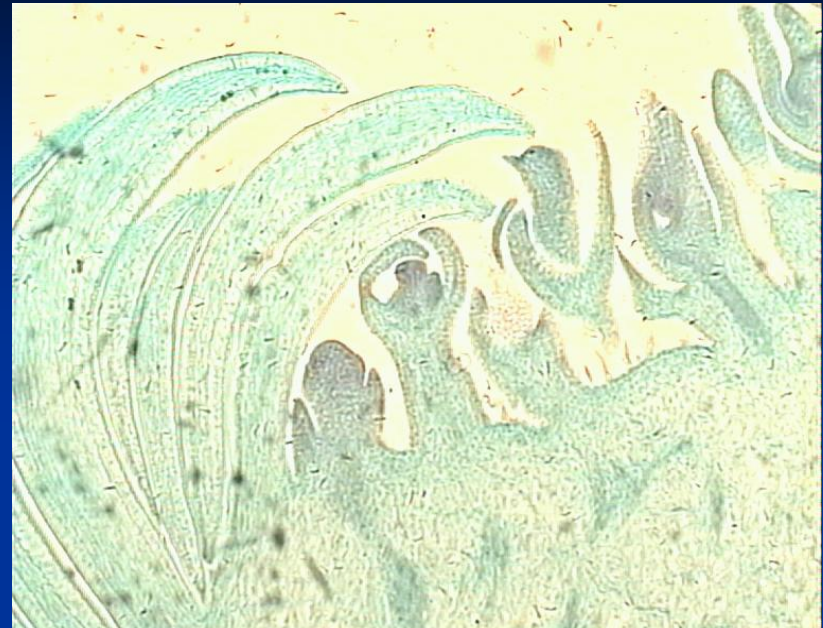
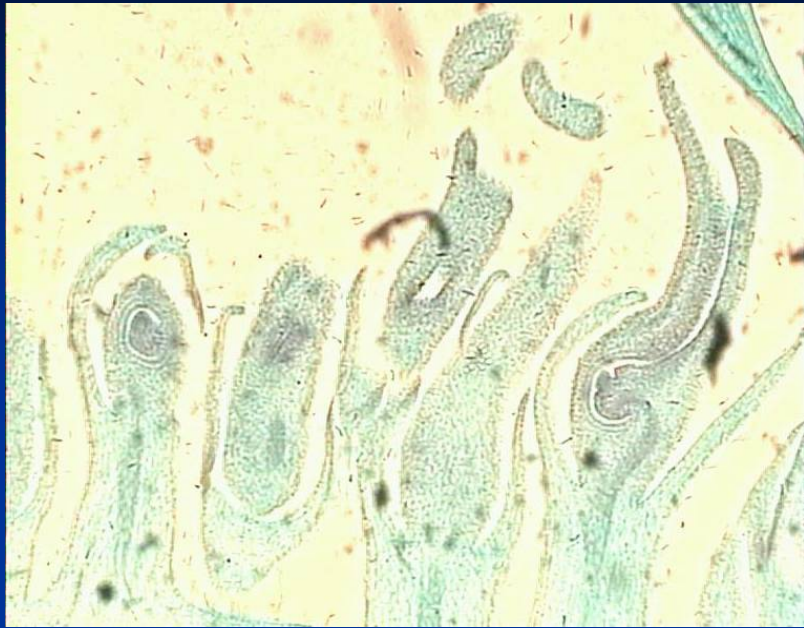
花粉萌发



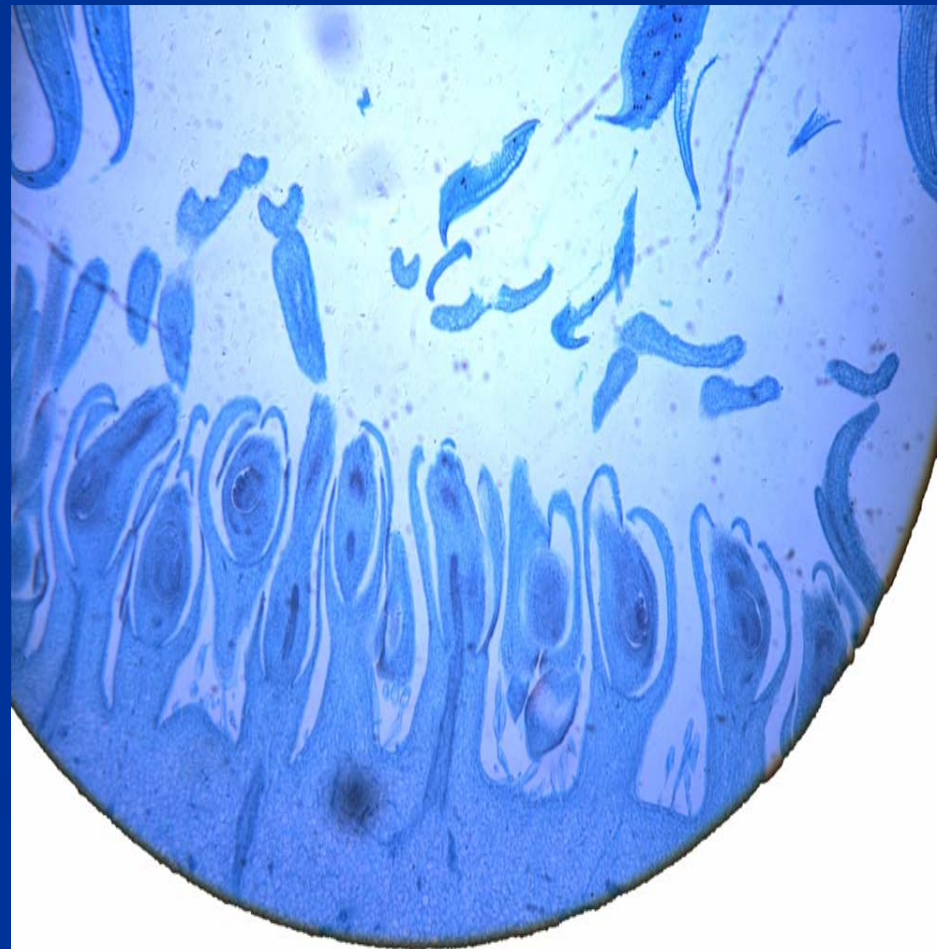
花粉形态



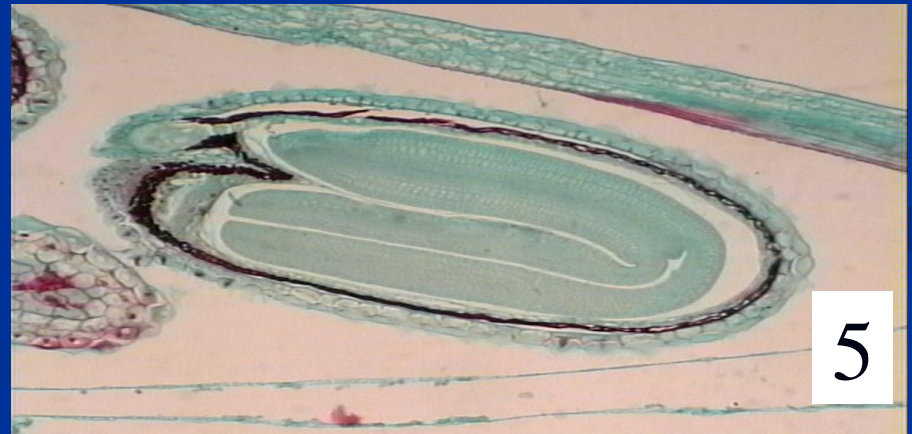
无花果隐头花序纵切



无花果果实



荠菜胚发育的各个时期



1.球形胚, 2.心形胚, 3.鱼雷胚, 4.拐杖胚, 5.成熟胚

5. 果实的类型

1) 肉果:

浆果: 葡萄, 西红柿

瓠果: 黄瓜

柑果: 柑橘

核果: 桃, 梅, 李

梨果: 苹果, 梨

2) 干果

裂果类

荚果：花生，皂荚

蓇葖果：八角茴香

蒴果：牵牛，罌粟，金鱼草，桔梗

角果：芥菜，独行菜，萝卜

闭果类

瘦果：向日葵

颖果：玉米，小麦，水稻

翅果：榆，白蜡，槭树

坚果：板栗，榛子

双悬果：胡萝卜，小茴香

胞果：地肤，藜

作业

1. 绘百合花形态图，注明各部位名称。
2. 绘百合花药横切面图，注明各部位名称。
3. 绘百合子房横切面图，注明各部位名称。
4. 填写果实类型表。