

گیاه‌شناسی

برش‌گیری. بافت پوستی.

روز اول
۹۸/۴/۲۵

اهداف آزمایش:

۱. آشنایی با اجزای میکروسکوپ نوری و روش کار با آن

۲. آموزش انواع برش‌گیری مماسی و عرضی

۳. بررسی سیستم بافت پوستی (در برش مماسی و عرضی)

زمان آزمایش (آموزشی و عملی): ۱۱۵ دقیقه (۹۵ امتیاز + ۵ امتیاز ایمنی و بهداشت)

طراح آزمایش: راحله درزی



این فایل به منظور آموزش عملی دانش پژوهان المپیاد زیست‌شناسی ایران گردآوری شده است.

● — آموزش عملی (۳۰ دقیقه) | شناخت میکروسکوپ نوری و اجزای آن (۵ دقیقه) |
بررسی انواع سلول‌های بشره در گیاهان مختلف (۲۵ دقیقه) | بررسی سازگان (کمپلکس)
روزنه‌ای و شناسایی تیپ‌های روزنه‌ای در هر سازگان (۲۵ دقیقه) | بررسی کرک‌ها و انواع آن
(۲۵ دقیقه)

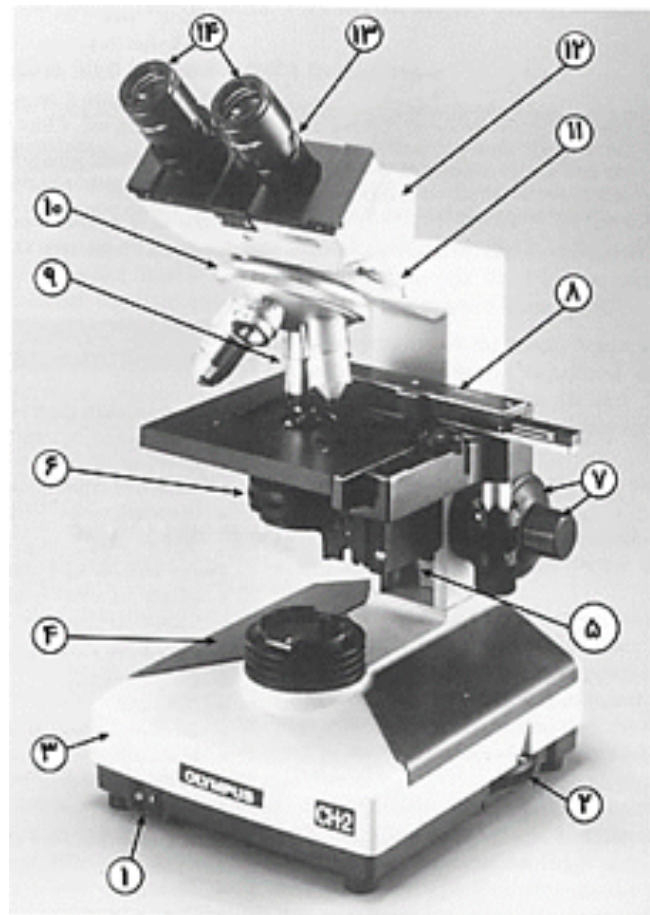
- دانش‌پژوه گرامی رعایت نکات ایمنی ، بهداشت و سلامت فردی در اولویت کار شما قرار دارد.
- نگهداری و حفظ میکروسکوپ ها و رعایت قوانین آزمایشگاه الزامی است.
- توضیحات لازم مربوط به نکات ایمنی و قوانین و روش کار را از استاد و کارشناس مربوطه دریافت و قبل از شروع آزمایش روش کار را مطالعه نمایید.
- پروتکل این آزمایش آموزشی می باشد.
- به زمان در نظر گرفته شده برای این آزمایش دقت کنید.
- طرز تهیه ی نمونه ها و برش گیری ها در ابتدای هر بخش تدریس خواهد شد و فایل های تکمیلی در صورت نیاز در اختیار دانش پژوه قرار خواهد گرفت.
- نمونه ها و وسایل مورد نیاز آزمایش روی میز کار هر فرد قرار دارد.
- قبل از شروع کار ۵ دقیقه فرصت دارید تا وسایل خود را با پروتکل چک نموده و در صورت کمبود اعلام نمایید در غیر اینصورت به درخواست شما رسیدگی نخواهد شد.

آشنایی با اجزای میکروسکوپ نوری و روش کار با آن (۵ دقیقه)

میکروسکوپ نوری (LM) : از نور مرئی برای نشان دادن ساختار های سلولی بهره می برد. نور مرئی از نمونه عبور کرده و نهایتاً به عدسی شیشه ای می رسد. عدسی ها نور را به گونه ای می شکنند که تصویری بزرگ شده از نمونه به چشم می رسد. کنند این میکروسکوپ های مرکب نامیده می شوند زیرا شامل دو عدسی شیئی و چشمی است که برای تشکیل تصویر به هم کمک می کنند.

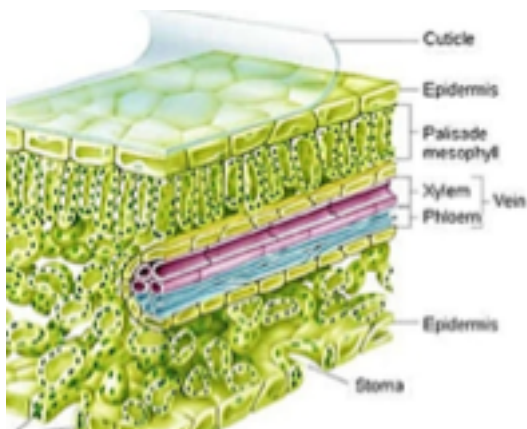
اجزای میکروسکوپ نوری :

۱. کلید روشن و خاموش کردن لامپ
۲. پیچ تنظیم شدت روشنایی لامپ
۳. پایه نگهدارنده
۴. لامپ
۵. دیافراگم
۶. کندانسور
۷. پیچ تنظیم ارتفاع میکرو (پیچ کوچک) و ماکرو (پیچ بزرگ)
۸. لام نگهدار
۹. عدسی های شیئی
۱۰. صفحه ی چرخان
۱۱. پیچ قفل کننده ی سر گردان
۱۲. سر گردان
۱۳. تنظیم کننده ی فاصله ی بین دو عدسی چشمی
۱۴. عدسی چشمی



روش کار: به صورت عملی تمرین می گردد.

بررسی انواع سلولهای بشره در گیاهان مختلف (۲۵ دقیقه، ۲۳ امتیاز)



بشره یا رو پوست (Epiderm) در واقع بخش خارجی اعضای اولیه گیاهان مثل ساقه، ریشه، برگ و همچنین گل، میوه و بذر را می پوشاند و به عنوان خارجی ترین لایه سلولها در بدنه اولیه ی گیاهان به عنوان سیستم بافت های حفاظتی که حافظ قسمت های درونی است، شناخته می شود. در این آزمایش به بررسی ریخت شناسی و مشاهده سلول های بشره می پردازیم. ساختمان سلول های بشره دارای تنوع وسیعی است .

دستگاه، مواد و وسایل مورد نیاز :

۱. میکروسکوپ نوری یک عدد

۲. نمونه های گیاهی شامل:

- برگ کاج (بازدانه) یک عدد

- برگ برگ بیدی (تکپه ای) یک عدد

- برگ کاهو (دولپه ای) یک عدد

- پوست گوجه فرنگی (دولپه ای) یک عدد

- گلبرگ رز (دولپه ای) یک عدد

- برگ خرزهره (دولپه ای) یک عدد

- برگ انجیر (دولپه ای) یک عدد

۳. پیپت پاستور یک عدد

۴. لاک بی رنگ یک عدد

۳. لام ده عدد

۴. لامل ده عدد

۵. تیغ یک عدد (تا پایان آزمایش نگهداری شود و در پایان در ظرف مخصوص انداخته شود)

۶. پنس یک عدد

۷. پیست آب یک عدد

۸. سوزن یک عدد

۹. پتری دیش

۱۰. محلول لوگل

۱۱. دستکش

۱۲. دستمال کاغذ

۱۳. مارکر

روش کار:

- از نمونه های گیاهی برش مماسی یک سانتی متر مربعی تهیه نمایید (در صورت نیاز می توانید با قراردادن یک لایه لاک بی رنگ بر روی بشره و با کمک پنس پس از خشک شدن آن را از بشره نمونه جدانموده و لام تهیه نمایید).
- نمونه ها را درون پتری دیش حاوی آب مقطر قرار دهید.
- یک قطره آب بر روی لام بریزید.
- نمونه مورد نظر را روی قطره آب قرارداده و لامل را به گونه ای روی نمونه قرار دهید که حباب تشکیل نگردد (با زاویه ۴۵ درجه).
- نمونه های میکروسکوپی آماده شده را با میکروسکوپ بررسی کنید و نتایج را در قسمت مربوطه ثبت نمایید.
- دقت نمایید که تنها مجاز هستید از عدسی های ۴، ۱۰ و ۴۰ استفاده نمایید.
- جهت صرفه جویی در مصرف مواد میتوانید روی هر لام دو یا سه نمونه قرار دهید.
- به منظور جلوگیری از خطاهای احتمالی نام مربوط به نمونه هارا سمت راست لام بنویسید و یا بر روی برچسبی نوشته و به لام خود بچسبانید.
- تا پایان کلاس لام های خود را دور نیندازید.
- در پایان در صورتی که استاد و کارشناس مربوطه اجازه ی دور انداختن لام ها را دادند، هر یک را در ظروف مخصوص دفع لام دور بیندازید.
- مواد گیاهی دورریز مانند برگ و .. را در ظرف جدا دوربیندازید.
- درپایان کار میز کار خود را مرتب نمایید.
- میکروسکوپ ها را به حالت اولیه (استیج پایین و روی عدسی ۴) قرار دهید و خاموش نمایید.
- صندلی ها را در محل مخصوص خود قرار دهید.

نتایج مشاهدات خود را در قسمت های مربوطه ترسیم و در صورت تمایل می توانید از نمونه های خود عکس تهیه نمایید. (۱۲ امتیاز)

لام ۱.۱. شکل سلول های بشره در نمونه برگ کاهواز قسمت روی رگبرگ میانی سطح زیرین (روی)	لام ۱.۲. شکل سلول های بشره در نمونه برگ کاهو قسمتهای میان رگبرگی سطح زیرین (روی)
لام ۲. شکل سلول های بشره در نمونه پوست گوجه فرنگی	لام ۳. شکل سلول های بشره در نمونه گلبرگ رز سطح زیرین
لام ۵.۱. شکل سلول های بشره در نمونه برگ بیدی سطح زیرین	لام ۵.۲. شکل سلول های بشره در نمونه برگ بیدی بیدی سطح زیرین

درج بزرگنمایی زیر هر تصویر الزامی است.

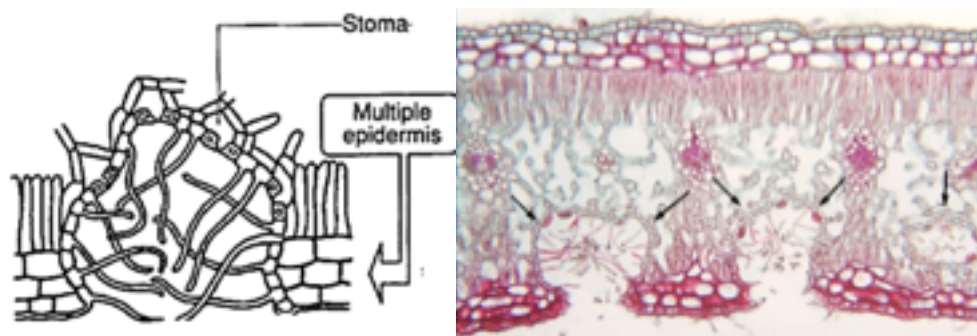
به نظر شما شکل سلول های بشره به چه چیزهایی بستگی دارد؟ تنها با توجه به مشاهده ی خود با ذکر یک مثال عینی توضیح دهید. (۴ امتیاز)

محتویات ارگاستیک موجود در نمونه برگ بیدی را تعیین نمایید. (۲ امتیاز)

روش کار:

- از نمونه های گیاهی برگ خرزهره ، برگ انجیر و برگ بیدی برش عرضی تهیه نمایید .
- بقیه مراحل مشابه قبل است.

تصویر زیر مربوط به کدام نمونه است؟ (۲ امتیاز)



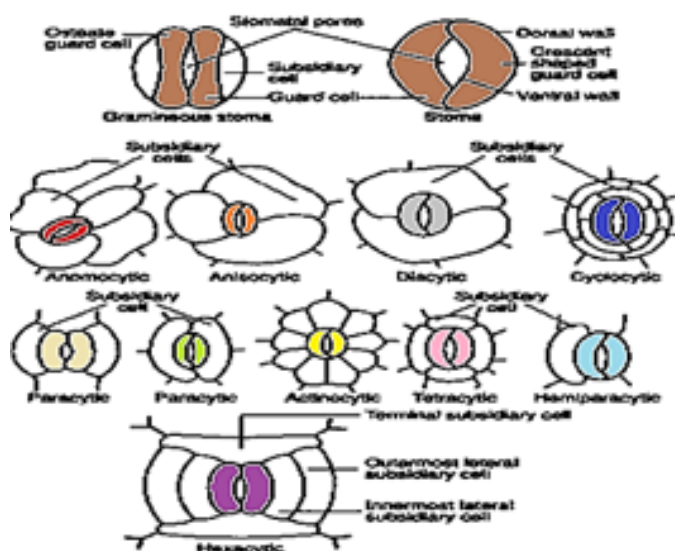
تعداد لایه های اپیدرم را در سطح زبرین و زیرین نمونه برگ خرزهره ، برگ انجیر و برگ بیدی مقایسه نمایید (۳ امتیاز).

در بین سلول های مخصوص بشره سلولهای محافظ روزنه و زوائد دیگری مثل کرک ها و موهای کشنده ریشه دیده می شوند که در بخش بعد به هر یک از آن ها خواهیم پرداخت.

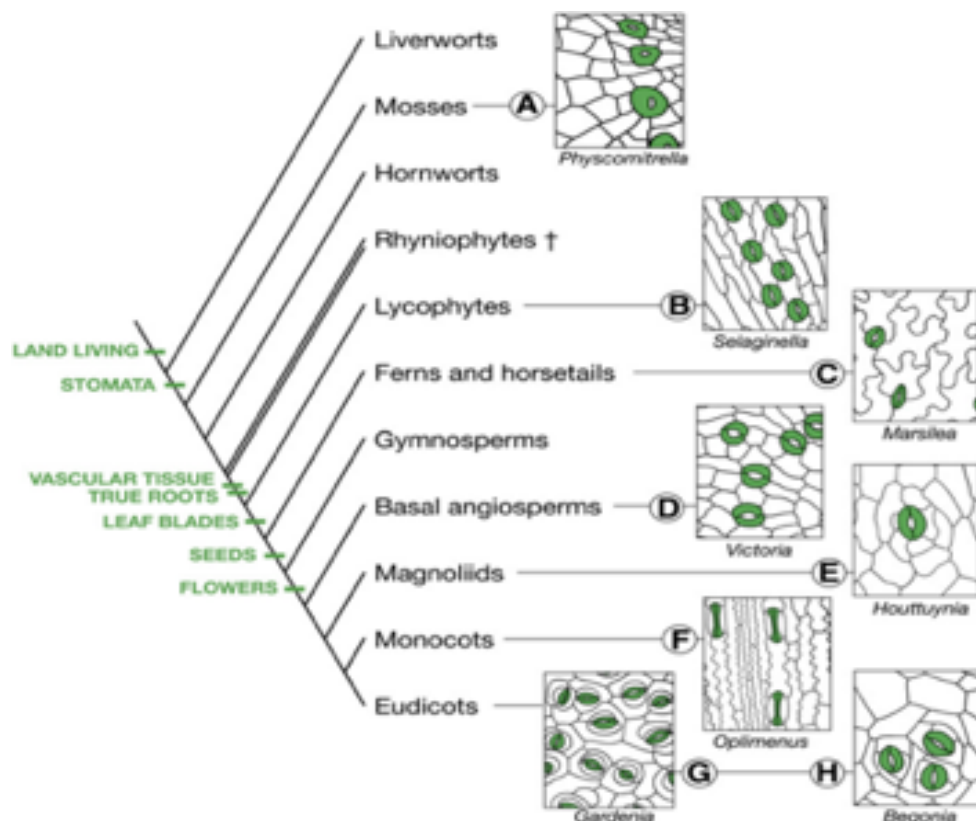
مشاهده سلول های محافظ روزنه و بررسی تیپ های روزنه ای (۲۵)

دقیقه، ۴۵ امتیاز)

روزنه (Stomata) ها منافذ موجود در سطح بشره می باشند. هر روزنه توسط دو سلول به نام سلول های محافظ روزنه (Guard Cell) احاطه می گردد. این سلول ها در اغلب گیاهان با دو یا تعداد بیشتری از سلول های مخصوص همراه اند که از نظر ریخت شناسی با سایر سلول های بشره متفاوت بوده و سلول های همراه (Subsidiary Or Accessory Cells) نام دارند. به مجموع روزنه ، سلول های محافظ روزنه و سلول های همراه سازگان یا کمپلکس روزنه ای می گویند. بر اساس تعداد و آرایش و شکل سلول های همراه تیپ های متنوع روزنه ای شکل می گیرد (شکل ۱). در این آزمایش به بررسی و مشاهده ی انواع سلولهای محافظ روزنه ، تیپ های روزنه ای و موقعیت روزنه ها در بشره گیاهان مختلف می پردازیم.



شکل ۱. انواع تیپ های روزنه ای



شکل ۲. تکامل تیپ‌های روزنه‌ای در گیاهان خشکی‌زی

دستگاه، مواد و وسایل مورد نیاز :

۱. میکروسکوپ نوری یک عدد
 ۲. لام و لامل هشت عدد
 ۳. پنس یک عدد
 ۴. تیغ یک عدد
 ۵. پیست آب یک عدد
 ۶. نمونه های گیاهی شامل:
- برگ M یک عدد
 - برگ N یک عدد
 - برگ O یک عدد
 - برگ P یک عدد
 - برگ Q یک عدد
 - برگ R یک عدد
 - برگ خرزهره (دولپه ای) یک عدد
 - برگ کاج (بازدانه) یک عدد

روش کار:

- از نمونه های گیاهی برش مماسی یک سانتی متر مربعی تهیه نمایید (در صورت نیاز می توانید با قراردادن یک لایه لاک بی رنگ بر روی بشره و با کمک پنس پس از خشک شدن آن را از بشره نمونه جدانموده و لام تهیه نمایید).
- بقیه مراحل مشابه بخش قبلی می باشد.

بر اساس مشاهدات خود جداول زیر را کامل نمایید (۳۰ امتیاز).

نام نمونه	تیپ روزنه‌ای	تعداد تخمینی روزنه‌ها در سطح روی (X۱۰)	تعداد تخمینی روزنه‌ها در سطح زیرین (X۱۰)	تصویر نقاشی‌شده یا عکس کمپلکس روزنه‌ای
برگ M				
برگ N				
برگ O				
برگ P				
برگ Q				
برگ R				

پس از تعیین تیپ های روزنه ای نمونه های بالا روند تکامل آن ها را با توجه به شکل ۲ دنبال نمایید و موقعیت هر یک را بر روی درخت تکاملی شکل دو تعیین نمایید (۱۰ امتیاز).

نام نمونه	نمونه N	نمونه O	نمونه P	نمونه Q	نمونه R
موقعیت بر روی درخت (A. B.) C. D. E. F. (G. H					

روش کار:

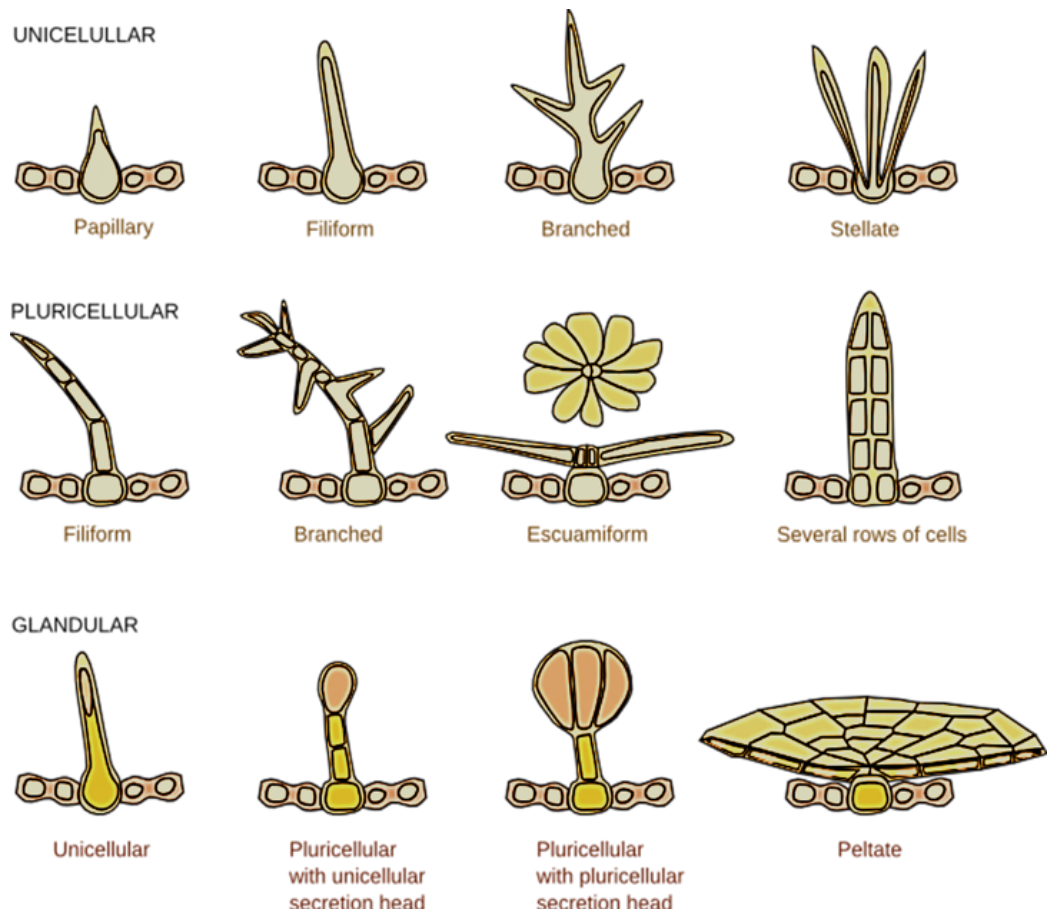
- از نمونه های برگ خرزهره و برگ کاج برش عرضی تهیه نمایید.
- بقیه مراحل مشابه بخش قبلی می باشد.
-

موقعیت روزنه را دربرش عرضی برگ خرزهره و برگ کاج با رسم شکل مشخص نمایید (۵ امتیاز).

شکل برش عرضی برگ کاج	شکل برش عرضی نمونه برگ خرزهره

بررسی کرک‌ها و انواع آن‌ها (۲۵ دقیقه، ۲۷ امتیاز)

کرک (Trichome) ها ساختارهای تخصصی و انواع متفاوتی از زوائد تک سلولی و چندسلولی بشره هستند. کرک‌ها را بر اساس نقشی که دارند به دو دسته تقسیم می‌کنند: ۱- کرک‌های پوششی یا محافظ ۲- کرک‌های ترشحي. کرک‌های پوششی به شکل‌های بسیار متنوع تک سلولي ساده، تک سلولي منشعب، چند سلولي منشعب مطبق، چند سلولي منشعب سپري شکل و غيره دیده می‌شوند. در کرک‌های ترشحي بر خلاف کرک‌های پوششی نوک کرک متورم و گرد می‌باشد (شکل ۲). در این قسمت به مشاهده و بررسی ریخت شناسی کرک‌ها می‌پردازیم.



شکل ۳. انواع کرک‌ها

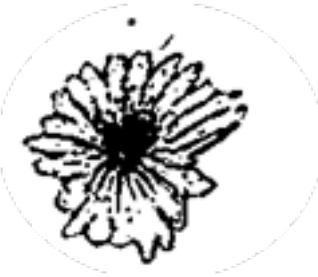
دستگاه، مواد و وسایل مورد نیاز :

۱. نمونه های گیاهی شامل:
 - برگ اسطوخدوس یک عدد
 - میوه یا برگ کیسه کشیش یا قدومه یک عدد
 - برگ شمعدانی یک عدد
 - برگ سنجد یا زیتون یک عدد
 - برگ توت
 - برگ چنار یک عدد
- ساقه ختمی
۲. میکروسکوپ نوری یک عدد
۳. پیپت پاستور یک عدد
۴. لام و لامل هفت عدد
۵. تیغ یک عدد
۶. پیست آب یک عدد
۷. دستمال کاغذی

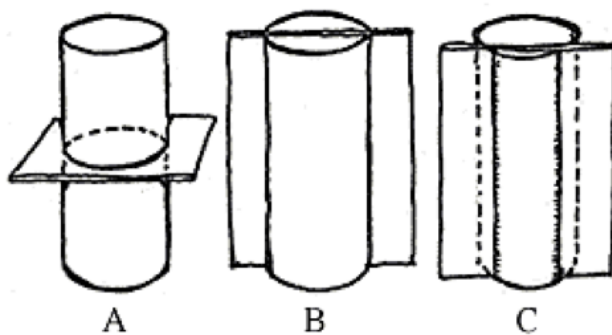
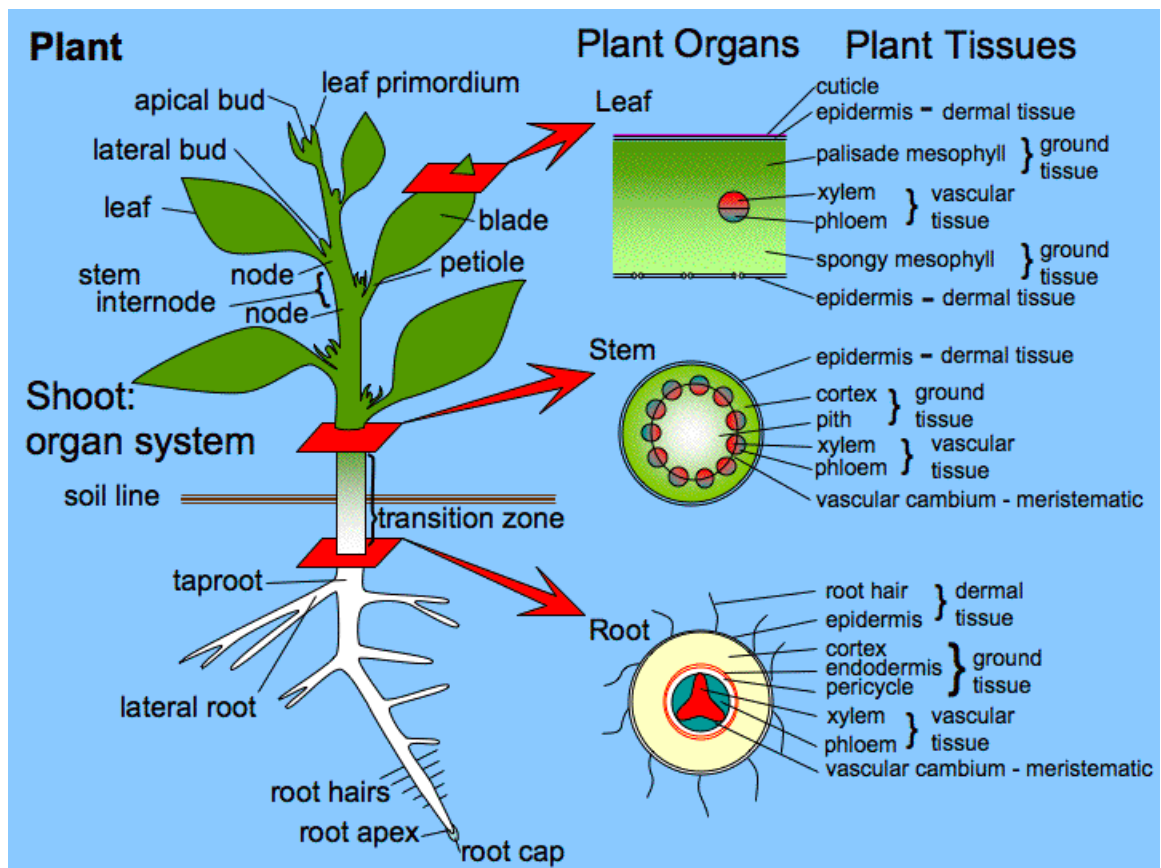
روش کار:

- یک قطره آب بر روی لام بریزید و با تراشیدن سطح برگ کرک ها را روی قطره آب قرار دهید.
 - برای نمونه های نرم و تازه با کرک های بزرگ مانند برگ شمعدانی و برگه بیدی قطعه ای از لبه ی برگ را بریده و کرک ها را بدون گذاشتن لامل در بزرگنمایی ۴ و ۱۰ و یا با استریومیکروسکوپ (لوپ) بررسی نمایید.
 - لامل را با زاویه ۴۵ درجه بر روی قطره آب بگذارید و نمونه های میکروسکوپی آماده شده را با میکروسکوپ بررسی کنید.
- توجه: در صورتی که از یک تیغ استفاده میکنند جهت تهیه نمونه بعدی تیغ را با دستمال کاغذی مرطوب با احتیاط پاک کنید یا ترجیحا از یک تیغ نو استفاده نمایید.

جدول زیر را بر اساس مشاهدات خود کامل نمایید در صورت نیاز به پیوست تصاویر انتهای پروتکل مراجعه نمایید (۲۵ امتیاز).

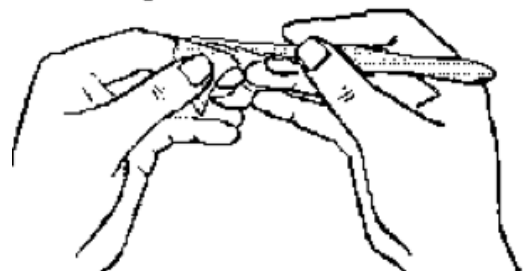
نام نمونه	شکل کرک	نوع کرک پوششی یا ترشچی، یک سلولی یا چند سلولی، ساده یا منشعب، سوزنی، مدور، سپری، ستاره ای و....
؟		سپرمانند یا بشقابی شکل، چند سلولی منشعب
برگ چنار	؟	؟
برگ توت	؟	؟
برگ کیسه کشیش	؟	؟
؟	؟	چند سلولی منشعب درختی شکل
؟	؟	منشعب شمعدانی یا خوشه ای شکل
؟		کرک ترشچی غده ای

کدام یک از نمونه هایی که مشاهده نمودید واجد هر دو نوع کرک (پوششی ساده و ترشچی) است؟ (۲ امتیاز)



(A) Transverse (B) Longitudinal (C) Tangential

Detach epidermis from leaf



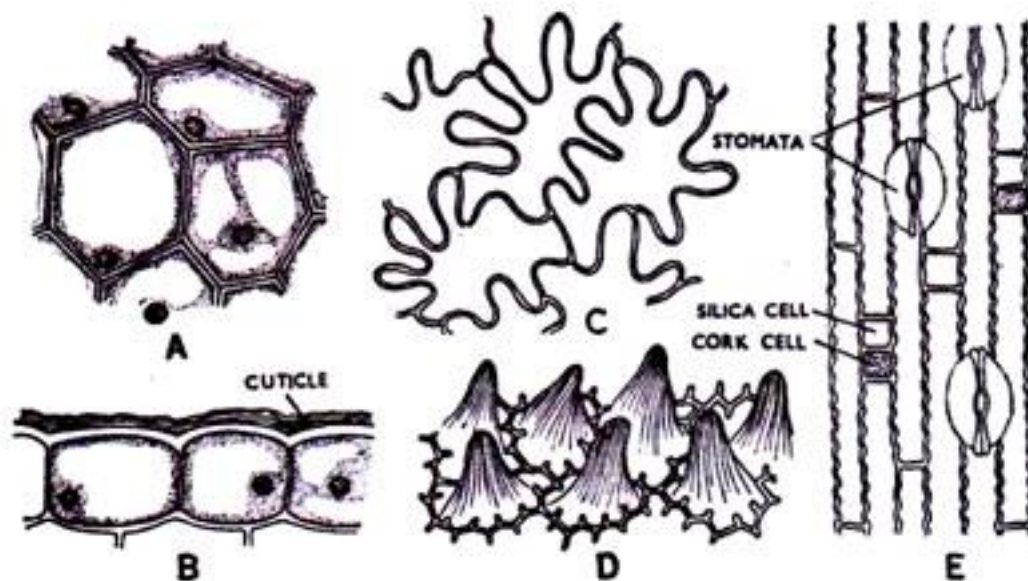


FIG. 555. Epidermal cells. A. Ordinary epidermal cells from a leaf in surface view. B. Same in sectional view. C. From leaf of *Solanum* (potato) in surface view. D. From the petal of *Viola* showing ridge-like infoldings of lateral walls and protruding papillae. (After Strasburger). E. Of *Saccharum* (sugar-cane) with silica cells and cork cells.

$$\text{Stomatal index} = \frac{\text{Stomatal frequency}}{\text{Number of stomata} + \text{Number of epidermal cells per unit leaf area}} \times 100$$

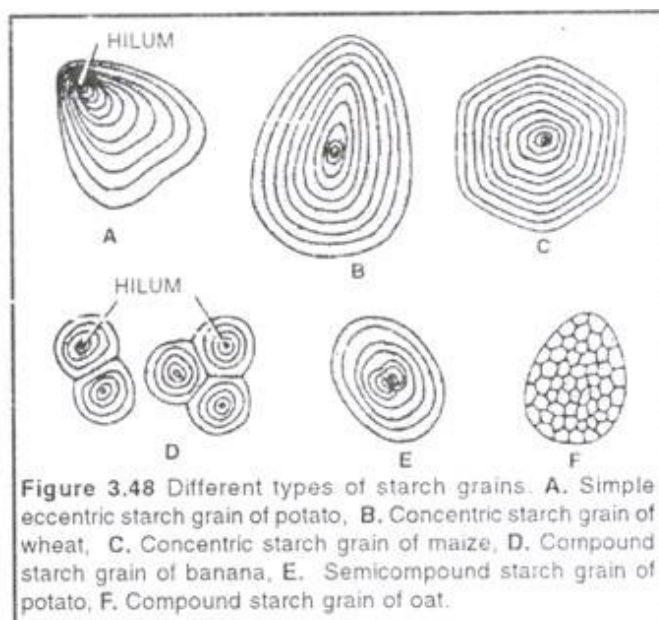


Figure 3.48 Different types of starch grains. A. Simple eccentric starch grain of potato. B. Concentric starch grain of wheat. C. Concentric starch grain of maize. D. Compound starch grain of banana. E. Semicompound starch grain of potato. F. Compound starch grain of oat.

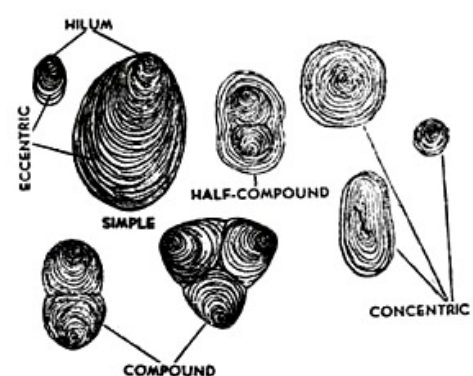


Fig. 125. Different types of starch grains.

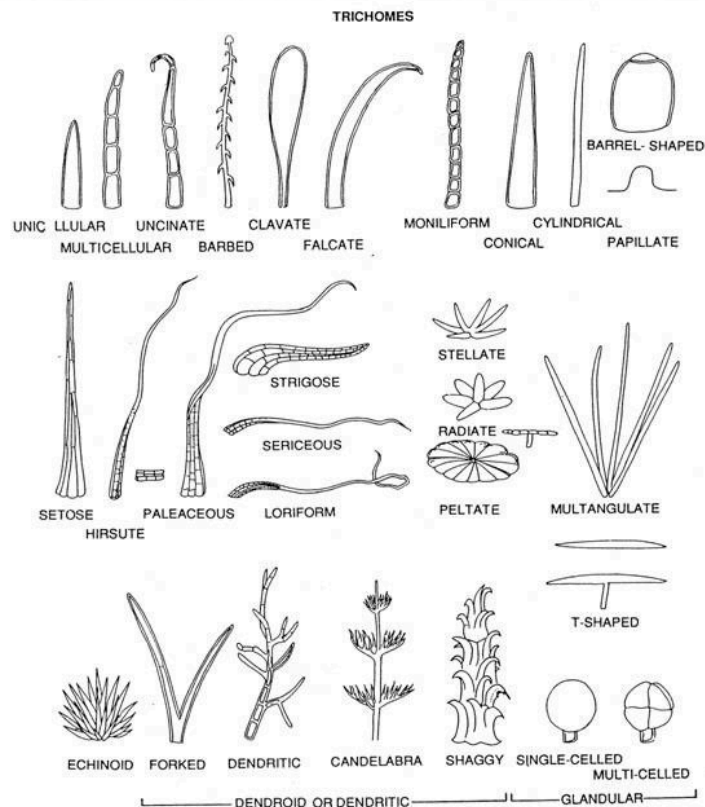
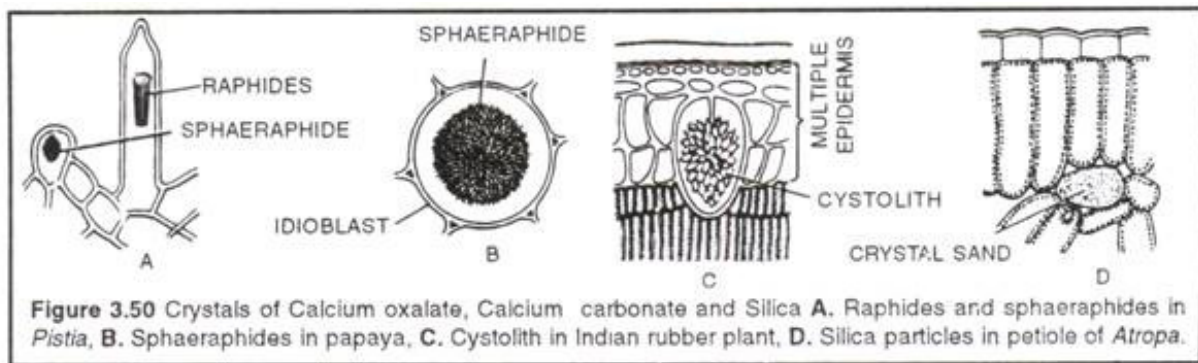


Fig. 37.22. Trichomes of different types.

- <http://bio1520.biology.gatech.edu/growth-and-reproduction/plant-development-i-tissue-differentiation-and-function/>
- <http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/StructureOfPlantsAndFungi/ch04s02.html>
- <http://hamyarezist.ir/%D8%B4%D9%86%D8%A7%D8%AE%D8%AA-%D8%A7%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9-%D9%85%DB%8C%DA%A9%D8%B1%D9%88%D8%B3%DA%A9%D9%88%D9%BE-%D9%88-%D8%B1%D9%88%D8%B4-%DA%A9%D8%A7%D8%B1-%D8%A8%D8%A7-%D8%A2%D9%86-%D9%87%D8%A7/>
- <http://www.biologydiscussion.com/botany/trichomes-types-development-and-functions-with-diagrams/20288>
- <http://www.biologydiscussion.com/cell/plant-cell/ergastic-substances-present-in-the-cells-of-a-plant-botany/49034>
- <http://www.biologydiscussion.com/essay/stomata-essay/essay-on-the-stomata-aperture-higher-plants-botany/76771>
- <http://www.biologydiscussion.com/leaf/stomata-and-trichomes-in-leaves-with-diagram-plants/34116>
- <http://www.biologydiscussion.com/plant-anatomy/epidermis/top-8-types-of-stoma-in-the-epidermis-plants/69146>
- <http://www.biologydiscussion.com/plant-tissues/the-epidermal-tissue-system-of-plants-with-diagrams/13880>
- <http://www1.biologie.uni-hamburg.de/b-online/library/webb/BOT410/410Labs/LabsHTML-99/Epidermis/LABEpiderm99.html>
- <https://basicmedicalkey.com/differentiation-and-ergastic-cell-contents/>
- https://www.researchgate.net/figure/Diversity-of-Stomata-across-Land-Plant-Taxa_fig1_41548217
- https://www.researchgate.net/figure/Hairs-of-Fabaceae-Malvaceae-Martyniaceae-Nyctaginaceae-Oxalidaceae-Plantaginaceae_fig5_262478713?_sg=7asYv47tVncC0lprUZpLxE5q7YRpX8ivGpaJRSldtPiPgPFb7opi_GWNxpHEysaUeweiWVEochMnX8AoPNJoov7q0-1AM3jV3D6e5imLg
- <https://www.slideshare.net/aksharpreetpharmacy/stomata-amp-trichome-by-pooja>
- <http://www.biologydiscussion.com/eukaryotic-cell/notes-on-cell-inclusions-with-diagram/6004>
- <http://cdn.biologydiscussion.com/wp-content/uploads/2017/04/image-5.png>
- <http://www1.biologie.uni-hamburg.de/b-online/e05/05a.htm>