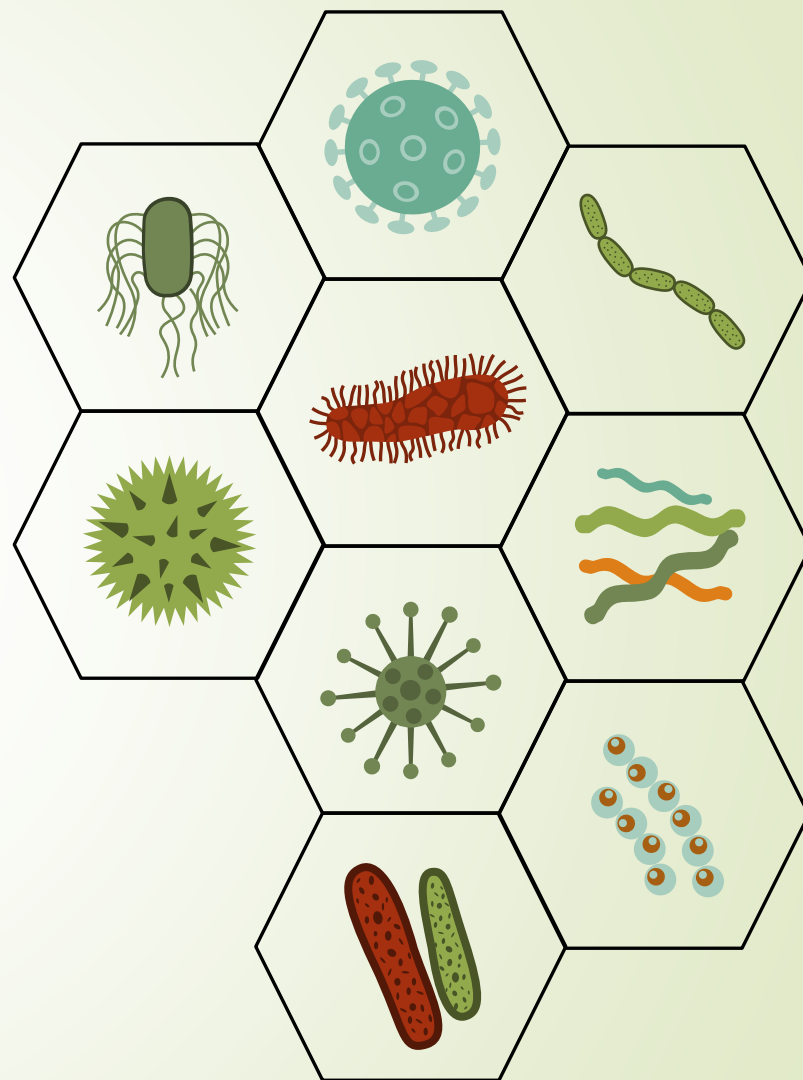


מיקרוסקופיה



השתלמות קיץ תשפ"א - 2021





עבודה במיקרוסקופ

תפקיד הלבורנט

- סיוע למורה בהדרכת התלמידים בעבודה במיקרוסקופ
- שמירה על תקינות המיקרוסקופים בעבודה השוטפת
- הזמנת שירות לטיפול במיקרוסקופים לפחות פעם אחת בשלוש שנים

תחזוקת מיקרוסקופים ושימוש נכון



- הדרכה ייחודית מספיק המיקרוסקופים שבבית הספר

- ניקוי מיקרוסקופים (סרטון באנגלית):

<https://youtu.be/Tz4Dy5D6kdw>

- תחזוקה וניקוי מיקרוסקופים (אנגלית)

<http://zeiss-campus.magnet.fsu.edu/articles/basics/care.html>

- שימוש נכון במיקרוסקופ

תכשירים להסתכלות במיקרוסקופ

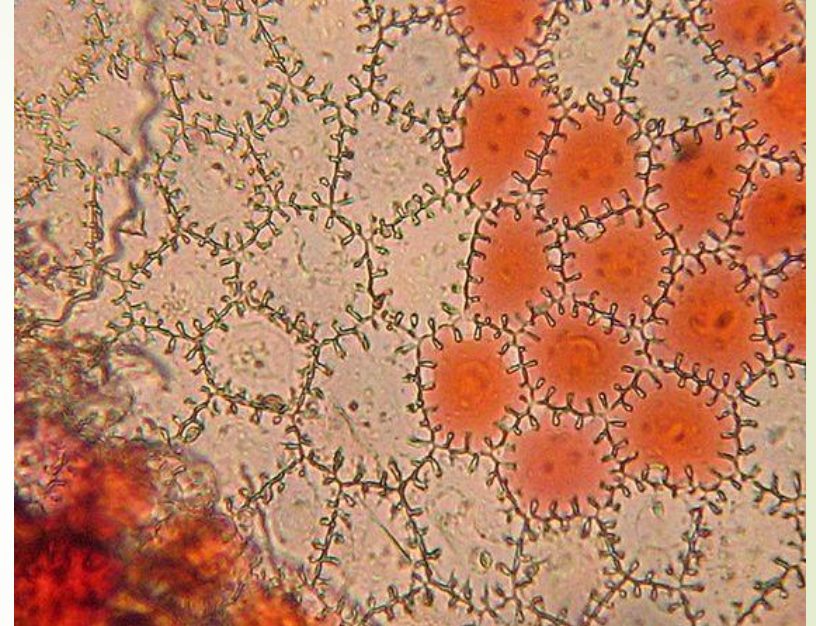


- אפידרמיס של פרי פלפל אדום
- אפידרמיס של עלה כותרת (גרניום)
- פלסמוליזה בתאי בצל סגול/יהודי נודד
- תדפיס פיוניות
- אפידרמיס של עלה זית
- יונקות בייחור של יהודי נודד
- גרגרי אבקה של היביסקוס
- צביעת כרומוזומים בחלוקת מיטוזה בתאי שורש של שום
- אומדן גודל תאים על פי הסתכלות במיקרוסקופ

דוגמאות לתכשירים במיקרוסקופ



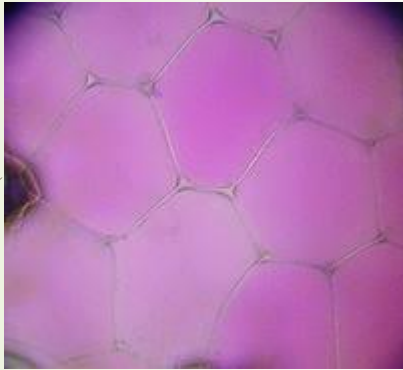
אפידרמיס
של פרי פלפל אדום



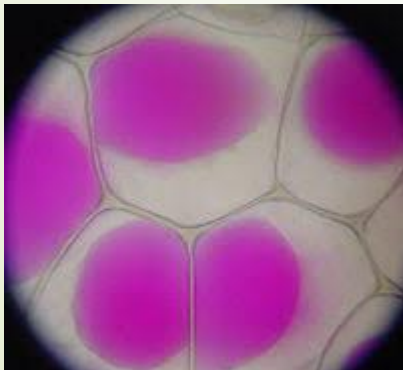
אפידרמיס
של עלה גרניום

פלסמוליזה בעלה יהודי נודד/בצל סגול

- בתאי עלה של יהודי נודד/בצל סגול יש בחלולית אנטוציאנים שמקנים לתא את צבעו הוורוד-סגול



<https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A4%D7%9C%D7%A1%D7%9E%D7%95%D7%9C%D7%99%D7%96%D7%94>



- כשהתא בטורגור מלא – החלולית תופסת את רוב נפח התא

- כשהתא מאבד מים – פלסמוליזה – קרום התא מתרחק מהדופן, החלולית מתכווצת והצבע הוורוד נראה רק בחלק מהתא

סרטון פלסמוליזה באפידרמיס בצל סגול

פיוניות

- באפידרמיס של עלי צמחים יש פתחים מיוחדים – פיוניות
- דרך פתחי הפיוניות נקלט פחמן דו חמצני (נדרש לפוטוסינתזה) ונפלטים חמצן ואדי מים (תוצרי פוטוסינתזה)
- הפיונית בנויה משני תאי סגירה ורווח ביניהם – פתח הפיונית
- מנגנון המווסת פתיחה וסגירה של פיוניות מאפשר שמירה על מאזן המים בצמח



תאי הסגירה של
הפיונית

פתח
הפיונית



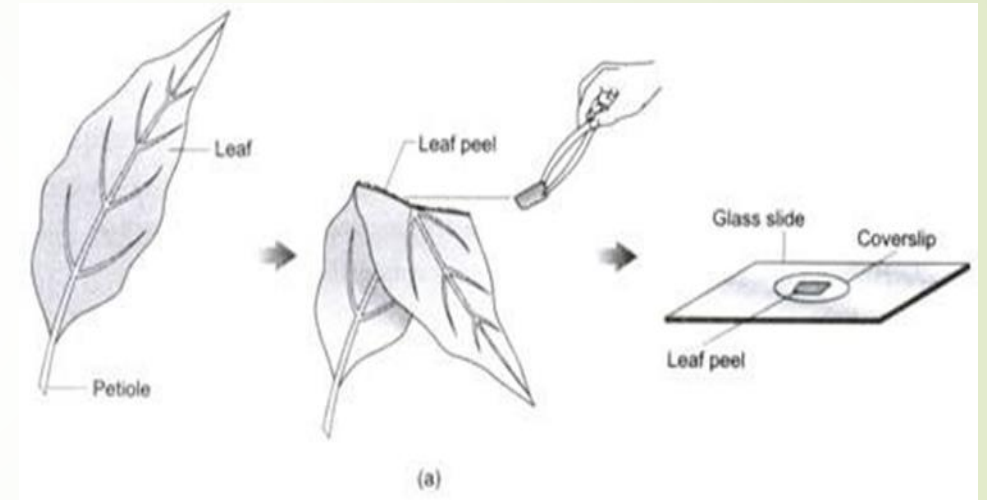
תכשיר אפידרמיס

הסתכלות בפיוניות במיקרוסקופ

הכנת תדפיס פיוניות על ידי שימוש בלכה שקוף

- בוחרים עלה מתאים (לא שעיר, עדיף גלדני)
- מורחים שכבה דקה של לכה שקופה לציפורניים (אפשר גם תכשיר שמתפקד כ"פלסטר" לכיסוי פצעים, שקוף)
- ממתינים עד להתייבשות מלאה של הלכה
- מסירים את הלכה בעזרת מלקטת או סלוטייפ ומניחים על זכוכית נושאת (אין צורך להכין טיפת מים ואין צורך לכסות)
- סרטון המדגים הכנת תדפיס פיוניות (באנגלית)

הכנת תכשיר להסתכלות בפיוניות על ידי קילוף האפידרמיס



<http://www.biologydiscussion.com/experiments/experiment-to-observe-temporary-mount-of-a-leaf-peel-to-show-stomata/1733>

שערות באפידרמיס תחתון של עלה זית



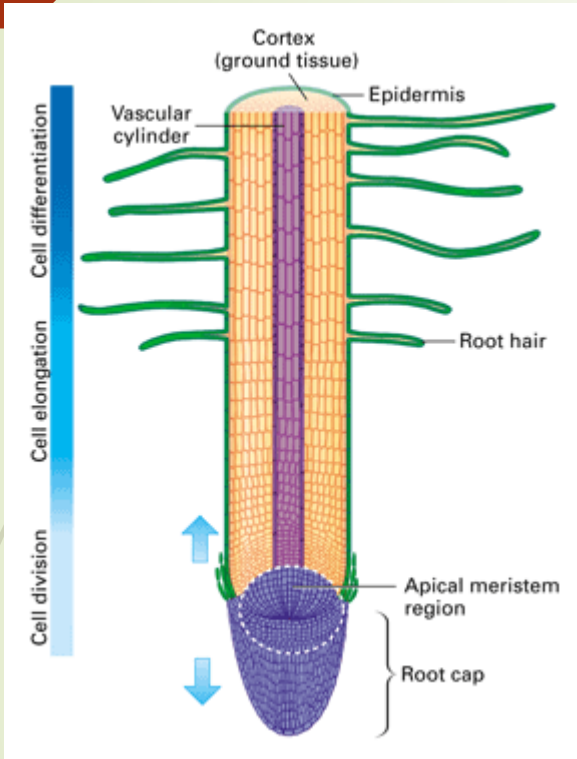
■ בזית: צדו העליון של העלה ירוק וצדו התחתון לבן.

■ האפידרמיס התחתון של העלה, בו נמצאות הפיוניות, מכוסה שערות.

■ השערות מקטינות את התאדות המים ומקנות התאמה לתנאי יובש

■ צילום אפידרמיס תחתון של עלה זית במיקרוסקופ אלקטרוני סורק

יונקות בשורש (root hairs)



<https://bodell.mtchs.org/OnlineBio/BIO/CD/text/chapter20/concept20.3.html>

היונקות - שלוחות עדינות של תאי האפידרמיס מעל לקצות השורשים*

היונקות מגדילות מאוד את שטח הפנים שדרכו קולטים השורשים את המים ואת המינרלים

קוטרן של היונקות אינו עולה על מאית מילימטר, ואורכן אינו עולה על מילימטרים אחדים

כאשר מוצאים צמח מהאדמה עם שורשיו היונקות נקרעות

כאשר מנביטים זרעים על **צמר גפן** ומנתקים אותם – היונקות נקרעות

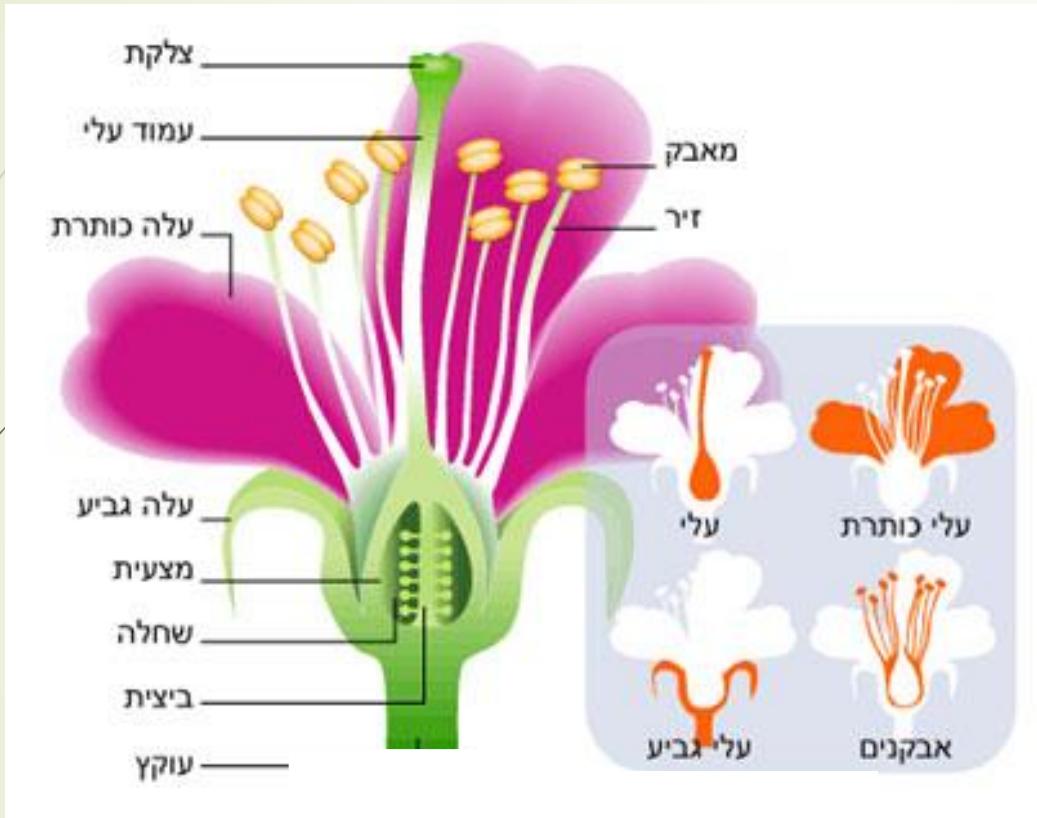
כדי להבחין ביונקות יש להנביט זרעים על נייר סינון, לשמור על הלחות של הנייר ולכסות את הכלי.

בצננויות ניתן להבחין ביונקות (עדיף על לוביה) להוסיף צילום?

בייחורים של יהודי נודד – צמחו יונקות... להוסיף צילום?

* זה לא קורים של עובש

מבנה הפרח ואברי הרבייה



חתך אורך בפרח

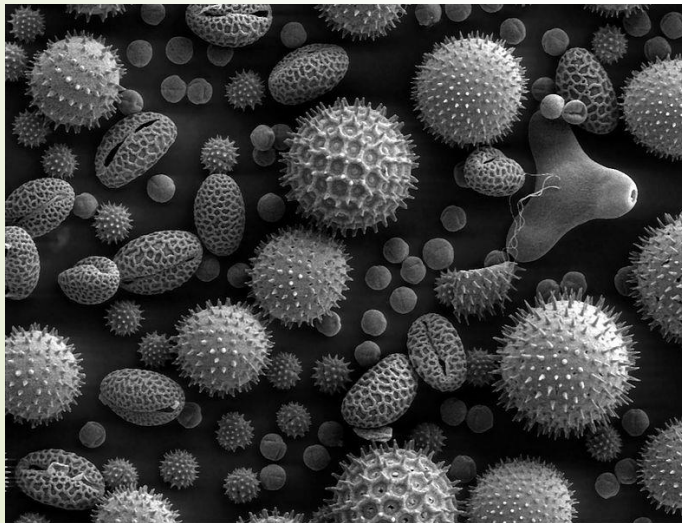
האבקנים הם החלק הזכרי בפרח.

האבקן בנוי מ: זיר ומאבק. במאבקים מתפתחים גרגרי אבקה

העלי הוא החלק הנקבי בפרח. העלי בנוי מ: שחלה ובתוכה הביציות, עמוד עלי וצלוקת

האבקה ומבנה גרגר אבקה

- האבקה הוא התהליך שבו גרגרי אבקה מגיעים אל צלקת הפרח
- יש מיני צמחים שבעלי חיים (בעיקר חרקים) מעבירים את גרגרי האבקה משקי האבקה של פרח אחד לצלקת של פרח אחר
- יש מיני צמחים שתנועת הרוח גורמת להעברת גרגרי האבקה מפרח אחד לפרח אחר
- מבנה הפרח ומבנה גרגרי האבקה והצלקת מותאמים לדרך ההאבקה של הפרח



➡ גרגרי אבקה במיקרוסקופ אלקטרוניים סורק המקור לתמונה: [ויקיפדיה](#).

האבקה על ידי רוח באורן

גרגר אבקה של אורן



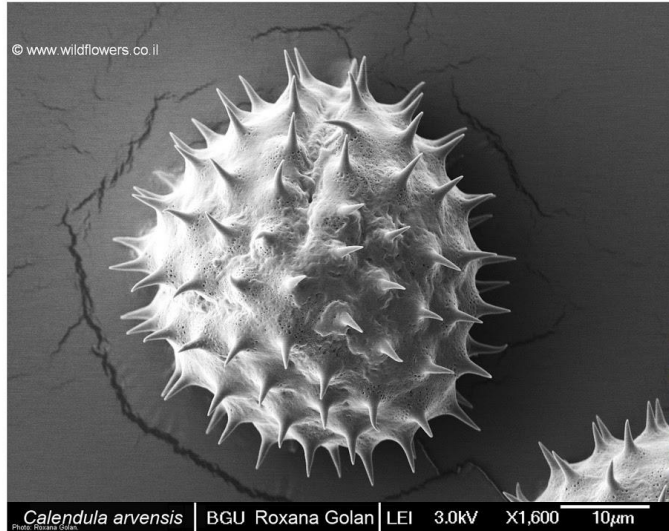
<http://www.microlabgallery.com/gallery/Pinus%20monticola%202.aspx>

פיזור גרגרי אבקה ברוח מתפרחת פרחים זכריים של אורן



<https://meeng.technion.ac.il/he/pollen-dispersal-mechanisms-by-wind-pollinated-plants/>

האבקה על ידי חרקים



שם מדעי:
Calendula arvensis

שם עממי:
ציפורני-חתול מצויות

Common name:
Field Marigold



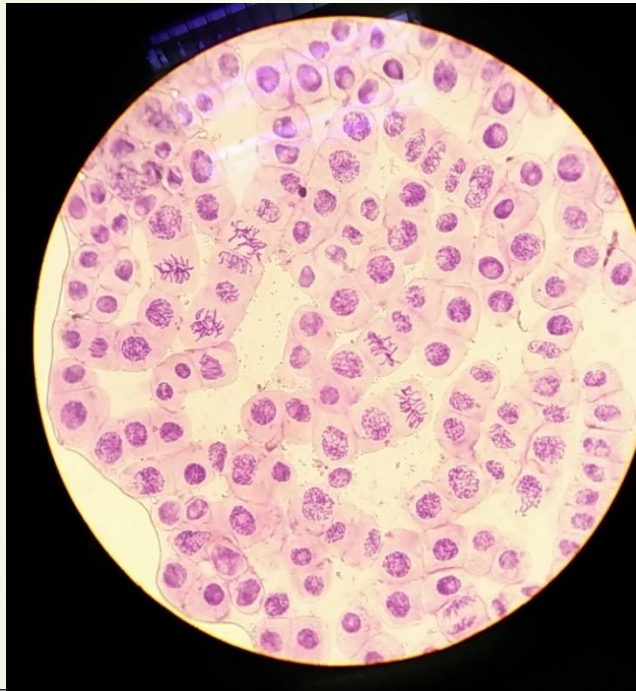
צולם על ידי אייל שמעוני

גרגרי אבקה של פרחים שונים המואבקים על ידי חרקים
(במיקרוסקופ אלקטרוני סורק)



מאת - Eli Shany נוצר על ידי מעלה היצירה wikipedia

צביעת כרומוזומים בזמן חלוקת מיטוזה בתאי שורש של שום

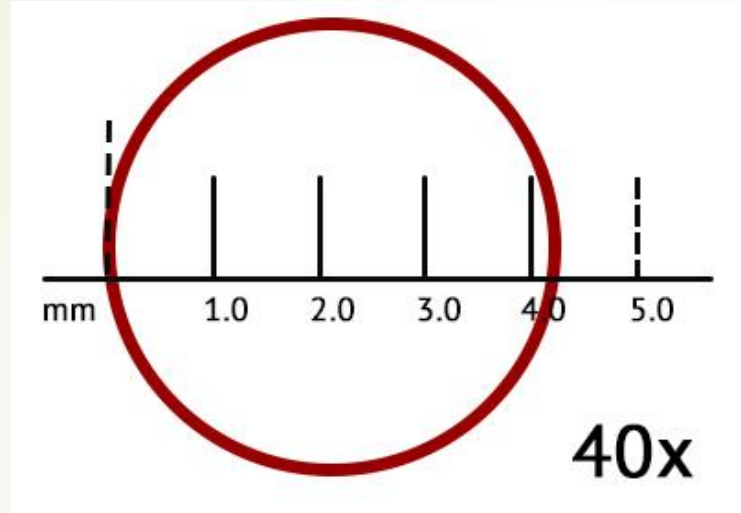


תאים מרקמה מריסטמטית בשורשי שום, בשלבים שונים של חלוקת מיטוזה
צילום: אסתר ברזילי, המרכז לפיתוח ותמיכה במעבדות ביולוגיה בבתי הספר

- תהליך מיטוזה הוא תהליך חלוקה של גרעין התא
- בגרעין התא מצויים כרומוזומים הבנויים מהחומר התורשתי DNA
- בתא שאיננו במצב חלוקה הכרומוזומים שנצבעים בטולואידין, דקים מאד ולא ניתן להבחין בהם, והגרעין נצבע כולו
- בשלבים שונים של חלוקת התא הכרומוזומים מתקצרים ומתעבים וניתן להבחין בצורתם ובתנועתם בתא.

שלבי המיטוזה

אומדן גודל תאים



➤ מידת קוטר שדה בהגדלה קטנה

➤ ספירת מספר תאי אפידרמיס בקוטר השדה

➤ חישוב ממדי התא (אורך ורוחב)