

הפרח

"מה יעשה אדם שבידיו רק שתי פרוטות?
באחת מהן יקנה אורז - כדי שיהיה לו ממה לחיות,
ובשנייה - יקנה פרח כדי שיהיה לו בשביל מה לחיות."

(פתגם סיני)

גידול פרחים נחשב היום לענף חקלאי מפותח והוא משמש מקור פרנסה חשוב לחקלאים רבים. מחקרים נעשים ברחבי העולם, במטרה לגדל פרחים יפים ולהפיץ אותם, להנאתם של כל האנשים. יופיים של הפרחים מושך לא רק את האדם, אלא גם את בעלי החיים ובעיקר את החרקים. החרקים נהנים לא רק מן היופי, אלא בעיקר מן הצוף ומן האבקה של הפרחים, וכך הם משתתפים בתהליך הרבייה של הצמחים.

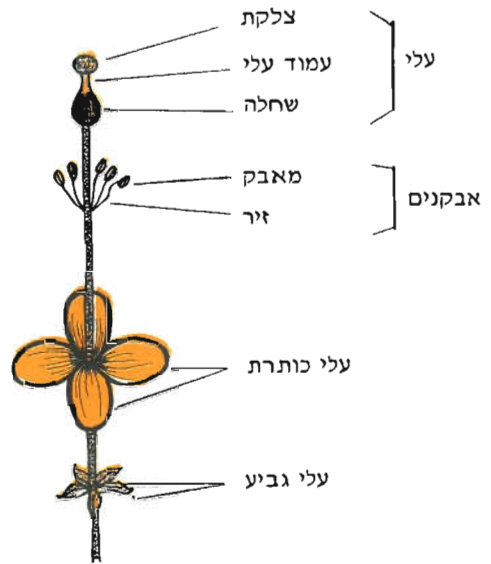
הפרח וחלקיו

הפרח נישא על עוקץ שהוא מעין גבעול. אם על אותו עוקץ נישאת קבוצה של פרחים אנו קוראים לה תפרחת. חלקי הפרח העיקריים הם עלי העטיף - עלי הגביע ועלי הכותרת, ואיברי הרבייה המינית של הצמח - האבקנים והעלי. חלקי הפרח מונחים, בדורים או בסדר לולייני, על ציר בעל פרקים קצרים שנקרא מצעית.

עלי העטיף ערוכים לרוב בשני דורים: עלי גביע חיצוניים, ועלי כותרת פנימיים, כמו בפרח הכלנית. לעתים יש לפרח רק דור אחד של עלי עטיף - עלי גביע בלבד או עלי כותרת בלבד - כמו בחצב או בעירית. לעתים אין עלי עטיף כלל, כמו בפרחי החרוב והערבה. בפרחים רבים עלי העטיף מאוחים (מחוברים) והם נראים כגביע שלם ולא כשורה של עלים נפרדים (ראה איור).
האבקנים הם החלק הזכרי מאיברי הרבייה של צמח נושא פרחים. כל אבקן בנוי מזיר שנושא עליו מאבק. בַּמְאֲבָק יש גרגרי אבקה שהם תאי הרבייה הזכריים (הגמטות הזכריות).

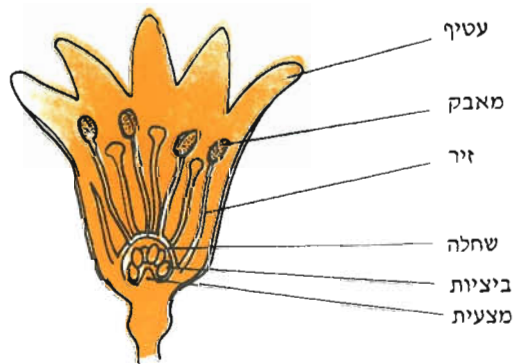
העלי הוא איבר הרבייה הנקבי של הפרח והוא מורכב משלושה חלקים: (1) השחלה, הנמצאת בחלק התחתון ובה הביציות (תאי הרבייה = הגמטות הנקביות); (2) עמוד העלי העולה מעל השחלה; (3) צלקת הנמצאת בקצה העליון של עמוד העלי.

הפרח: הפרח וחלקיו



ח-7: סכמה של חלקי הפרח על ציר מאורך

במשפחות השונות של הצמחים נבדלים חלקי הצמח זה מזה בגודלם ובצורתם, בצבעם ובמספרם, ואילו בתוך המשפחה יש דמיון רב במבנה הפרחים. לכן משמש מבנה הפרח כאמצעי לזיהוי צמחים ולהגדרתם. גם המיון ליחידות סיסטמטיות, כמו מין, סוג ומשפחה נעשה על פי מבנה הפרח.



ח-8: חתך אורך בפרח בעל עטיף פשוט (השחלה עילית)

עבודה 8: הכרת חלקי הפרח

כלים וחומרים

- 3 פרחים שונים
- מגדלת או בינוקולר
- עיפרון
- סקלפל או סכין גילוח
- מחט מתקן
- מיקרוסקופ + מנורה
- 3 זכוכיות נושאות + מכסות
- בקבוקון מים + טפי
- פיסת נייר מילימטרי שקוף
- פיסת נייר סינן

מהלך העבודה

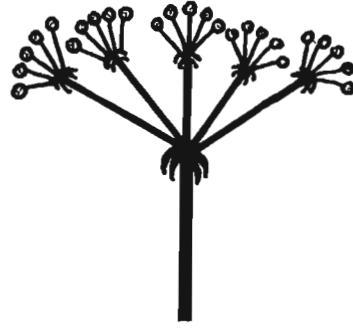
1. קח פרח שיש לו עלי גביע, עלי כותרת, אבקנים ועלינים). צייר את הפרח השלם.
2. א. הפרד בין חלקי הפרח וסדר אותם לפי דורים, כל דור בקבוצה נפרדת. ספור ורשום את מספר החלקים בכל דור.
ב. בהנחה שחלקי הפרח התפתחו מעלים, איזה מחלקי הפרח שלפניך דומה ביותר לעלה? הסבר.
3. בדוק ותאר את **עלי הגביע** שבפרח, מבחינת הצבע, הגודל והצורה. ציין אם העלים מפורדים או מאוחדים (אם אפשר לתלוש כל עלה מבלי לקרוע את הפרח – העלים מפורדים).
4. תאר את **עלי הכותרת** שבפרח, כפי שתיארת את עלי הגביע.
5. הכן זכוכית-נושאת נקייה. שים טיפת מים במרכז. פזר על הזכוכית-הנושאת מעט מגרגרי האבקה שבמאבק. כסה בזכוכית-מכסה, וספוג את עודף הנוזלים בעזרת נייר סופג.
6. הסתכל בעזרת מיקרוסקופ, בהגדלה הקטנה, בתכשיר שהכנת. אחרי כן עבור להגדלה בינונית.
7. א. צייר 3-4 גרגרי אבקה כפי שנראו לך בהגדלה הבינונית.
ב. הערך מהו קוטרו של גרגר אבקה אחד (היעזר בנייר מילימטרי שקוף כדי לקבוע את קוטר שדה הראייה).
8. חתוך את העלי שבפרח לאורכו בעזרת סקלפל, וצייר את העלי החתוך לכל אורכו: שחלה, עמוד עלי וצללקת.
9. חזור ובדוק עוד שני פרחים. צייר תחילה את הפרחים השלמים ואחר כך הפרד בין חלקיהם והמשך לעבוד לפי ההנחיות שבסעיפים 2-8.
10. ציין את ההבדלים העיקריים בין שלושת הפרחים שבדקת. השווה בין הפרחים השלמים, וכן בין דור לדור.
11. היעזר במגדיר צמחים ומצא לאילו משפחות שייכים הפרחים שבדקת.



ד. אשכול



ג. שיבולת



ב. סוכך מורכב



מצעית מעובה
פרח מורכב

ח-9: תפרחות שונות

עלי הגביע

בדרך כלל, עלי הגביע דומים בצבעם לעלים רגילים של צמח. עלי הגביע משמשים להגנה על ניצני הפרחים בראשית התפתחותם או בתום הפריחה – בראשית התפתחות הפרי. בצמחים אחדים, למשל החלמית, יש מתחת לעלי הגביע שבפרח עוד "גביע" והוא נקרא "גביעון".

עלי הכותרת

עלי הכותרת מגנים על חלקיו הפנימיים של הפרח בעודו סגור. כשנפתח הפרח מתגלה צבעם היפה של עלי הכותרת, וברוב המקרים הם גם ריחניים ובעלי צורה המושכת את העין. לכלנית, למשל, יש עלי כותרת צבעוניים המושכים אליהם את בעלי החיים המאביקים. פרחים, כמו פרחי הלוף והטופח, מושכים את המאביקים בעזרת הריח המיוחד שהם מפיצים. יש גם צמחים שעלי הכותרת שלהם קטנים ולא בולטים במיוחד, למשל פרחי החיטה ופרחי הקייצת.

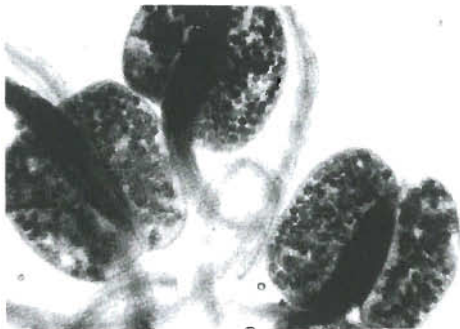
האבקנים

ברוב הפרחים יש עלי ואבקנים כלומר, הם אנדרוגניים. לעתים האבקנים מוסתרים בתוך צינור הפרח, כמו בפרחים הפרפרניים, ולעתים הם צבעוניים ובולטים מעל עלי הכותרת, כמו בפרחי הצלף. בפרחי הקטניות או בפרחי החלמית, זירי האבקנים מאוחים ויוצרים מעין גליל בתוך הפרח. בפרחי החרצית, מאוחים זירי האבקנים וגם המאבקים.

במאבק יש שני חללים מופרדים. בכל חלל – שני "שקי אבקה". בשקי האבקה מצויים תאי-האם של גרגרי האבקה. עם הבשלת הפרח נוצרים מכל תאי-אם 4 גרגרי אבקה, בחלוקת הפחתה (מיוזה). לאחר החלוקה מבשילים גרגרי האבקה. רק גרגר אבקה בשל מסוגל לנבוט על הצלקת של פרח בן מינו, ולהפרותו.

בפרחים שונים נבדלים **גרגרי האבקה** זה מזה. בפרחים המואבקים על ידי הרוח, הגרגרים קטנים וקלים, ולעתים בעלי שקי אוויר שמקלים על מעופם, כמו באורן. בפרחים המואבקים באמצעות בעלי חיים, יש לרוב גרגרי אבקה גדולים יותר ודביקים, או גרגרים בעלי זיזים ובליטות, כמו בפרחי ההיביסקוס ובפרחי ההדר. גודלם של גרגרי האבקה נע בין 2 ל-200 מיקרון. לכל גרגר אבקה בוגר יש שתי שכבות של מעטפת: השכבה הפנימית דקה, והחיצונית עבה ובעלת פתחים. השכבה הפנימית היא קרום התא, והחיצונית – דופן קשיחה בעלת זיזים, בליטות או ללא תוספות.

גרגרי האבקה של פרחים רבים משמשים מזון למאביקיהם, ולעתים גם כחומר בניין. על חלת הדבש שבונות הדבורים, אפשר לזהות גרגרי אבקה שלמים, ואפילו אפשר לקבוע מאילו פרחים אספו הדבורים את האבקה.



ח-10:

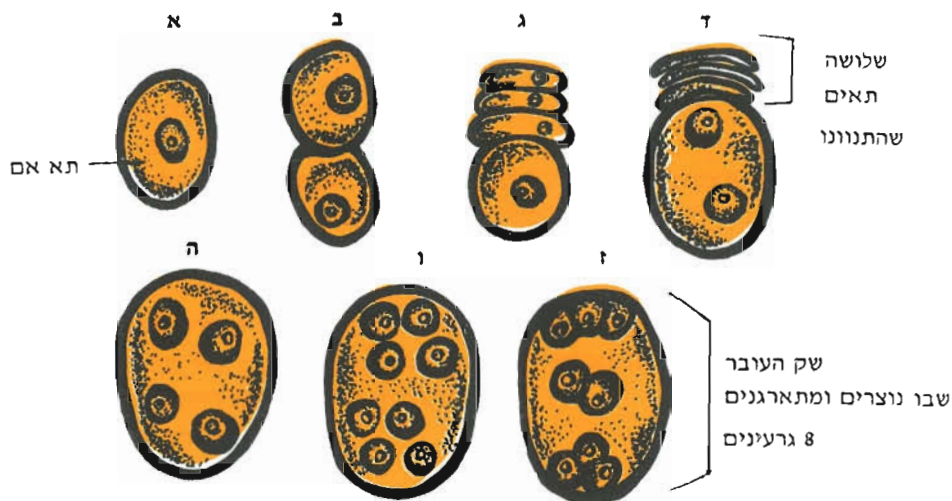
מאבקים עם זיזים, בתוכם גרגרי אבקה
(שעועית הגינה, הגדלה x40)

העלי

העלי הוא החלק הנקבי שבפרח ובו שלושה חלקים: שחלה, עמוד-עלי וצללקת. **השחלה** נמצאת במרכז הפרח ובתוכה מצויות הביציות. כל ביצית נישאת לרוב על עוקץ קצר, ועטופה במעטה אחד או בשניים. המעטה פתוח באזור מסוים כדי שתוכנו של גרגר האבקה יוכל להיכנס בעת ההפריה. תאי-האם של כל ביצית מתחלק פעמיים, (חלוקת הפחתה), ונוצרים ארבעה תאים האפלואידיים; שלושה מהם מתנוונים. בתא הרביעי מתחלק הגרעין 3 חלוקות רצופות ומתקבלים שמונה גרעינים האפלואידיים הכלואים ב"שק" אחד – **שק העובר**. הגרעינים שבשק העובר מסתדרים בשלוש קבוצות (ראה איור).

יש פרחים שבהם **השחלה עילית**, באחרים – **השחלה תחתית**. השחלה התחתית שקועה בתוך המצעית של הפרח, ועלי העטיף נישאים מעליה (ראה איור ח-12). השחלה העילית ניצבת על המצעית בין שאר חלקי הפרח או מעליהם. מקום השחלה בפרח הוא אחד המאפיינים של משפחות הצמחים. התפתחות הפרי וצורתו קשורים אף הם למיקום השחלה בפרח.

הפרח: הפרח וחלקיו



ה-11: התפתחות הביצית ויצירת שמונה גרעינים בשק העובר

הצלקת קולטת את גרגרי האבקה ומסייעת לנביטתם. למבנה הצלקת ולמיקומה היחסי בפרח משמעות רבה. ברוב הפרחים הצלקת דביקה. היא מכילה ריכוז מסוים של סוכרים וחומרים אחרים ואלה מאפשרים נביטה של גרגרי אבקה מאותו מין (species). ככול ששטח פני הצלקת גדול יותר כך גדל הסיכוי שהצלקת תקלוט את גרגרי האבקה על פניה. עובדה זו חשובה בעיקר בצמחים המואבקים על ידי הרוח או כשגרגרי האבקה מגיעים אל הצלקת באקראי. הצלקת בפרחי הדגניים, למשל, מסועפת ובולטת מעל לפרחים ובכך מסתייעת האבקתם בעזרת הרוח. צלקת נמוכה מן המאבקים אופיינית לצמחים שבהם יש האבקה עצמית. צלקת גבוהה, הנישאת מעל המאבקים, מונעת האבקה עצמית, בדרך כלל. גם הבשלתה של הצלקת במועד אחר ממועד הבשלתם של האבקנים מונעת האבקה עצמית.

עמוד העלי נושא בראשו את הצלקת. לכן צלקת גבוהה היא זו הנישאת על עמוד עלי ארוך. דרך עמוד העלי עובר גרגר האבקה הנובט, מן הצלקת אל הביצית שבשחלה.

בפרחים רבים מצויים איברים נוספים, לדוגמה: **הצופנים** יוצרי הצוף. הצופנים חבויים, בדרך כלל, בתוך הפרח ויש סימנים מסוימים המובילים אליהם את בעל החיים המאביק.

שאלות

1. א. מהו תפקידו של הפרח בחיי הצמח?
 ב. מהו תפקידם של כל אחד מארבעת חלקיו העיקריים של הפרח: הגביע, הכותרת, האבקנים והעלי?
 ג. מהו תפקיד הצופנים בפרח?
2. אילו חלקים **לא תמצא** בפרח זכרי ואילו חלקים **לא תמצא** בפרח נקבי?
3. באילו משני טיפוסים הפרחים (זכרי ונקבי) לא יתפתח פרי גם אם תתקיים בו האבקה?
4. בצמחי המלפפון, בירוקת החמור ובצמחים אחרים ממשפחת הדלועיים תמצא פרחים זכריים ונקביים על אותו צמח. בחר את הכינויים שיתאימו לצמחים אלה, לפי מיקום איברי הרבייה שלהם, ונמק את בחירתך.
 - א. צמחים בעלי פרחים חד-מיניים
 - ב. צמחים חד-ביתיים
 - ג. צמחים דו-ביתיים
 - ד. צמחים בעלי פרחים אנדרוגניים
5. אילו מן הכינויים האלה (משאלה 4) יתאימו לעצי התמר?



ח-12: חתך אורך בפרח בעל שחלה תחניתית