

סיכום השתלמות כלנית בפרוזדור ירושלים -

24.11.2016

אבי שמידע - המחלקה לאבולוציה, אקולוגיה והתנהגות והמרכז לרציונליות,

האוניברסיטה העברית ירושלים והחוג לארץ-ישראל, מכללת כנרת

avi.shmida@gmail.com

עתי יפה - גן ארץ-ישראלי בנתיב הל"ה ataiyoffe@gmail.com

גדי פולק - מערכת כלנית gadpollak@gmail.com

ההשתלמות עמדה בסימן היובש השורר בשנה זו בעונת הסתיו ואי ירידת גשמים משמעותיים עד למועדה. לכן, פריחת הגיאופיטים הפורחים בנובמבר ובתחילת דצמבר לאחר רדת הגשמים הראשונים מתעכבת. בגן הארץ-ישראלי בנתיב הל"ה למדנו על ביולוגית הפריחה המיוחדת של **נימפאה תכולה** ועל קבוצת השרכים ומיניה הגדלים בארץ בטבע. על הביולוגיה והאקולוגיה של **אלה אטלנטית** למדנו בחורבת עדולם. בגן הבוטני בנאות קדומים התמקדנו ב**שיזף מצוי** וב**שקמה**, והשלמנו את ההשתלמות במהלך סיור בפארק נאות קדומים ובנחל נטוף - שם הושם דגש על הצומח הטבעי שהועשר במרכיבים נוספים לפי התנ"ך ועל צמחיית מצוקים.

על מיעוט הפריחה בסתיו תשע"ז

חוסר הגשמים בתחילת שנת תשע"ז והיובש הקיצוני של חודש נובמבר נתנו את אותותיהם בפריחה מועטה ביותר בסתיו הנוכחי ולכן נאלצנו לשנות את תחנות ההשתלמות ולבקר בעיקר בגנים בוטניים באזור הרי-ירושלים והשפלה. עד סוף נובמבר ירדו השנה בחבל המזרע (הוא האזור הים-תיכוני בארצנו) רק 1-8 מ"מ גשם כאשר בפרוזדור ירושלים כמות המשקעים הייתה 3-4 מ"מ בלבד. בצורת סתווית זו לא פגעה בעוצמת הפריחה של **חצב מצוי**, **חלמונית גדולה סתוונית ירושלים**, **סתוונית התשבץ**, **חורשף מצויץ** ו**בן-חצב סתווי** אך פגעה קשות בכל הצמחים האחרים הנוהגים לפרוח בחודש נובמבר ותחילת דצמבר המסתמכים באופן חלקי לפחות על גשמי הסתיו: **כדן קטן-פרחים**, **סתוונית היורה**, **נרקיס מצוי**, **חיננית הבתה**, **כרכום חורפי**, **שינן-עבה-שורש** ו**סתוונית טוביה**.

האם ניתן ליצור הכללה לגבי השאלה: אילו צמחים נפגעים בעוצמת פריחתם ממיעוט גשמי הסתיו הנוכחי ואילו לא? הגיוני שעוצמת הפריחה של שהגיאופיטים הפורחים ללא עלים בחודש ספטמבר ובמחצית הראשונה של חודש אוקטובר לא תיפגע ואכן הכללה זו נכונה כנראה לגבי מיני **החבצלת**, מיני **החצב**, **חלמונית גדולה** וארבעת מיני **הסתונית** גדולי הפרחים המקדימים: (**ס.הקליפות**, **ס. ירושלים**, **ס. התשבץ וס. בכירה**). הכללה זאת אינה תופסת בגיאופיטים שעליהם מציצים יחד או במשך הפריחה. אלה פורחים בעיקר החל מהמחצית השניה של אוקטובר ועד דצמבר. נציין לדוגמא את **סתונית היורה**, **ס.טוביה**, **כרכום חורפי**, **כ. גיירדו**, **נרקיס מצוי** ומיני הכרכום ה"סגולים" (**כ.נאה**, **כ. ארץ-ישראלי**, **כ. השבכה**). מינים אלה מתחילים לפרוח לרוב לפני הצצת העלים במועד קבוע יחסית כל שנה, אך אם יורדים גשמי ברכה בסתיו, העלים המלווים את הבצל והפקעת מקדימים להופיע כבר באמצע עונת הפריחה. אם הגשמים בוששים לבוא, כמו שקורה השנה, נמצא באוכלוסיה רק מעט פרטים פורחים, כנראה אלה שאבר האגירה שלהם גדול במיוחד.

חשבנו שמיני **האחילוף** בישראל פורחים כולם לפני העלים ובאותו פרט אין חפיפה בין הופעת התפרחת להצצת העלווה (פקעות קטנות מבלבלות עלים ללא פרחים ולכן נדמה לפעמים כי העלווה מופיעה במקביל לפריחה, אך לא כך הדבר). ואולם, השנה חווינו פריחה מועטה מאוד בכל אוכלוסיות האחילוף ואיננו יודעים מדוע. יתכן שבגלל הבצורת שהייתה בגליל באביב האחרון פקעות האחילוף לא התמלאו במידה מספקת עד לגודל הקריטי המאפשר פריחה. עם זאת טיעון זה אינו מסביר את העובדה שגם בנגב המערבי ובשפלה - שם ירדו בשנה שעברה כמויות גשם מבורכות - לא נצפתה כלל פריחה של אחילוף.

לאחר חיפושים רבים בהרי ירושלים מצאנו כתם בודד של **אחילוף קטן** במדרון המזרחי מעבר לצומת מטע. כאן ידועה אוכלוסיה של האחילוף מאז 2003 והשנה לאחר חיפושים קדחתניים איתרנו כתם אחד בלבד בקוטר 120 ס"מ בכיס קרקע של טרה-רוסה בחברת סירה קוצנית. 15 תפרחות אחילוף פרחו בכתם זה מתחילת נובמבר וכמעט עד סופו. לקראת ההשתלמות נשאר ניצן בודד וכיוון שלא היינו בטוחים שיפרח ביטלנו את הביקור במקום זה. ..

תחנות ההשתלמות

1. גן ארץ-ישראלי בנתיב הל"ה - **נימפאה תכולה** ומיני שרכים.
2. חורבת עדולם - חורשת אלות אטלנטיות
3. נאות קדומים - הגן הבוטני וגבעת המוריה
4. נאות קדומים - גבעת קק"ל ונחל נטוף

זהו הביקור השני של של חוג כלנית בגן הבוטני של עתי יפה בקיבוץ נתיב הל"ה. הפעם התמקדנו בשני נושאים: הביולוגיה של **נימפאה תכולה** ולימוד הגדרה ומורפולוגיה של מיני השרכים בישראל.

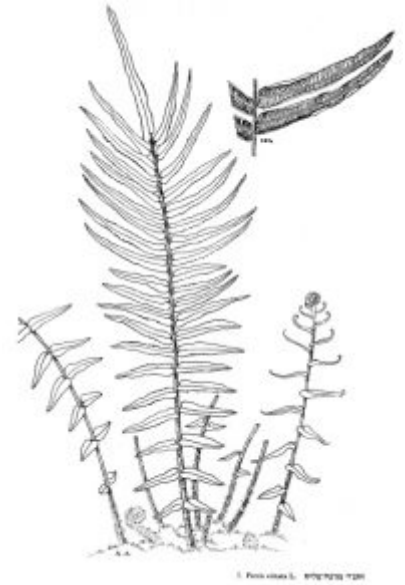
הגן של עתי כולל כמעט את כל מיני השרכים הגדלים בשטחים פתוחים בישראל. אנו התמקדנו הפעם בגדולים שביניהם ובכאלה המפיצים עצמם לבורות נטושים לחים. ראינו שבעה מינים של שרכים בעלי עלים גדולים מאוד, מעל גודל של חצי מטר: **אברה ארוכת-עלים, אברנית הנשר, שרכיה אשונה, גפית הביצה, גפית קונת, כללין קיפח וצירטומיון חרמשי**. כל השרכים הללו הם עשבוניים רב-שנתיים חסרי גבעול אשר עליהם מסודרים בשושנת עלים היוצאת מבסיס הצמח. נבדיל ביניהם על פי דרגת הניצוי של העלה הראשי הנראה לחלק מאתנו כמו גבעול: **לאברה, לצירטומיון ולכללין** עלה מנוצה פעם אחת בלבד, **לגפית ולשרכיה** עלה מנוצה פעמים ואלו **לאברנית הנשר** עלה מנוצה שלוש פעמים. ושוב נדגיש: כיוון שכל עלה יוצא למעשה מהקרקע יש לספור את דרגת הניצוי החל מהגבעול הראשי אשר באברנית ובשרכיה למשל - נראה לכאורה כמו ענף ממש, אך למעשה זהו עלה. ועתה להבדלים בין כל "קבוצת ניצוי":

בקבוצת העלים המנוצים פעם אחת: **לכללין הקיפח** עלעל קצר מעוגל בראשו בעוד **לאברה ארוכת-עלים** עלעלים ארוכים (מעל 4 ס"מ) ומחודדים.

בקבוצת העלים המנוצים פעמיים: לשני מיני **הגפית** עלעלים שלמים משוננים בשפתם בעוד **לשרכיה אשונה** עלעל מחולק כלומר בעל מפרצים עמוקים.

בקבוצת העלים המנוצים שלוש פעמים: באזורנו גדל רק מין אחד - **אברנית הנשר**. בשרך זה העלה נראה כגבעול מרכזי כהה היוצא מבסיס הצמח והוא מסתעף פעמיים לגבעולים שחורים משניים - כל אלה הם צירים של העלה הענק של האברנית.

ומי חסר ברשימה? חסרים בגינה **גריזית נאה** ו**גריזית האירופית** להן עלה שאינו מחולק כלל. עתי שהתמחה בגידול שרכי ארצנו לא הצליח עדיין לאכלס בגינתו שני מיני שרך אלה.



אברה ארוכת עלים - העלה מנוצה פעם אחת
 מימין - מתוך Flora Palaestina; במרכז ומשמאל - צילום: עתי יפה © שימו לב למיקום המנבגים בשוליים מקופלים של העלה בצידו התחתון.
להגדלה - לחצו על התמונות



גפית - העלה מנוצה פעמיים
 מימין - גפית הביצה, מתוך Flora Palaestina (נקראה בעבר שרכית הביצה); במרכז ומשמאל - גפית קונת. צילום: עתי יפה ©
להגדלה לחצו על התמונות



אברנית הנשר - העלה מנוצה 3 פעמים. צילם: עתי יפה ©

חלק מהשרכים המוזכרים לעיל הם מיני בר בישראל הגדלים לרוב בצפון הארץ בתנאי לחות וצל, אך חלק אחר הם צמחי בית תרבותיים אשר נבגיהם התפזרו באוויר והגיעו לבורות עזובים ומערות נטושות לחות ושם נבטו והתבססו. מבין שרכי הבית התרבותיים אשר נמצאו עד כה בבורות עזובים נדגיש את ה**צירטומיון**, ה**כליין** וה**אברה**: חשוב להגדיר נכון מינים אלה ולדווח לחוקרי הטבע על התפשטותם.

ומדוע דווקא שרכים אלה הם שמגיעים לבורות עזובים לחים? מצד אחד רבים ממיני השרכים מותאמים לגדול בתנאי תאורה חשוכים אך זקוקים ללחות גבוה. מצד שני, כל השרכים מייצרים כמויות עצומות של נבגים זעירים המתפזרים על ידי הרוחות באטמוספירה של כדור הארץ ונופלים באופן אקראי על פני שטחים עצומים. בזכות הכמות ואקראיות הפיזור מצליח חלק מזערי מהנבגים לקלוע לבורות העזובים הלחים בארצנו ולגדל שם חברת צמחים חדשה ומעניינת.



מימין לשמאל - שרכיה אשונה; כליין קיפח; צירטומיון חרמשי; צירטומיון חרמשי עם מנבגים בצד התחתון של העלה. צילם: עתי יפה ©
להבדלה - לחצו על התמונות

סיכום: **עתי יפה**

נימפאה תכולה *Nymphaea nouchali* ידועה יותר בקהל הרחב בשם "צמח הלוטוס". אלפי שנים היא הייתה סמל מלכותי חשוב אצל פרעוני מצרים והפרח שלה מפאר ציורי פרעונים רבים בעמק הנילוס.

כל מיני ה**נימפאה** בעולם הם צמחי מים ששורשיהם מבוססים בקרקעית מקווה המים, עליהם העגולים צפים על פני המים או מתרוממים מעט והפרחים הענקיים מבצבים מעל המים. הסוג **נימפאה** כולל 50 מינים הגדלים במקווי-מים על פני כל יבשות העולם ואופייני להם פרח עגול גדול (קוטרו 7-15 ס"מ) המיוחד בדורים רבים של עלי כותרת ואבקנים המסודרים בצורה ספירלית. במרכז הפרח שקועה צלקת רחבה צהובה הנישאת בראש שחלה עבה דמוית חבית (Wiersema, 1988).

הרבה תכונות מיוחדות מרמזות על מוצאה הקדום של ה**נימפאה** - עלי הכותרת המרובים, המעבר ההדרגתי בין הגביע, הכותרת והאבקנים, סידור ספירלי של אברי הפרח, מבנה אבקן "פרימיטיבי" וחוסר עמוד עלי. ואכן, מאובנים של אברי ה**נימפאה** נמצאו בתקופות גיאולוגיות קדומות מתקופות הקרטיקון והשלישון (הטרציאר). מחקר חדש מביא עדויות נסיבתיות לקיום האבקת חרקים בנימפאה כבר בסוף הקרטיקון התחתון לפני 100 מיליון שנה (Borsch et al., 2008).

אך מכל תכונות פרח הנימפאה מיוחדת ביותר התכונה אליה לא שמנו לב עד לאחרונה: ביום הראשון לפריחה מתמלא מרכז הפרח, דמוי ברכה קטנטנה מעל הצלקת הצהובה, בנוזל שקוף וצמיג הנעלם במשך היום. כתרים רבים קשרו ל"נוזל הצלקת" - שיקוי האלים, ברכת צוף המושכת את הדבורים ומלכודת מוות למאביקים. בברכת נוזל צלקת זה מתמקד סיפורנו...



נימפאה תכולה מופע תכול. צילם: אבי שמידע ©

מימין לשמאל לפי הסדר - ברכת הנימפאה בגן הארץ-ישראלי של עתי יפה; מראה כללי של הפרח (צילם: עוז גולן ©); הפרח ביום הראשון לפריחה; מרכז הפרח עם ה"ברכה" מעל הצלקת.

להגדלה - לחצו על התמונות

מזה שנים מסתובב לו הסיפור בקרב חובבי הטבע, כי במרכז פרח הנימפאה מצוי נוזל רעיל המשמש כמלכודת לדבורים. הגדיל לפאר את מסתורי פרח הנימפאה יוצר סרטי הטבע, דיוויד אטנבורו באומרו: "במרכז הפרח מצוי נוזל צופני...אך מתברר שהוא רעל קטלני". יצאנו לברר מה עומד מאחורי הסיפור, שכן מניסיוננו בשוק הפריחה - "אין ארוחות חינם". אם מין הצמח "מעוניין" למשוך את המאביק לבקר בפרחיו, הוא חייב לייצר גמול בפרחיו ולהציע אותו למאביקים. להוציא מקרים נדירים של רמאות כמו בסחלבים ובלופיים, שוק האבקה הוא שוק "אמין" בו יש קורלציה בין גודל הפרח וכמות הגמול אותו הוא מציע למאביק. על כן נראה לנו הסיפור על "הנוזל הרעיל ומלכודת המוות בנימפאה" מוזר ובלתי הגיוני, אז קדימה לצאת לטבע ולהתבונן. את מחקרנו ערכנו בשנת 2009 בברכת המים בגן-הארץ ישראלי בנתיב ה"ה. צמחי הנימפאה התכולה, הנמצאים בישראל בסכנת הכחדה (ראו בספר האדום של צמחי ישראל - שמידע, פולק ופרגמן-ספיר, 2011), הובאו מנחל הנעמן ב-1958.

הנימפאה פורחת בחודשים שבין אפריל לנובמבר כאשר בטבע גדל המופע התכול, ובירקון היה גם מופע לבן, לצד התכול. אך בתרבות שכיחים גם מופע לבן ומופע ארגמן. הפרח גדול בעל סימטריה רדיאלית ונושא עלי כותרת רבים ואבקנים צהובים שטוחים בעלי אבקה מרובה. בימים השני והשלישי של הפריחה, פרח הנימפאה נפתח בקיץ בסביבות השעה 7:30 בבוקר, נסגר בצהריים המאוחרות בשעה 14.30 לערך עד לבוקר המחרת, מעניין כי ביום הראשון נפתח הפרח כשעה מאוחר יותר מאשר בימים השני והשלישי ונסגר כשעתיים לאחר פתיחתו, כלומר ב-11 לפני הצהריים. בימים קרים מתעכבת פתיחת הפרחים אך סדר הרצף נשאר זהה.

במחקרים רבים וגם במחקר שלנו התברר, כי פרח הנימפאה חי שלושה ימים (Wiersema, 1988): ביום הראשון להיפתחו מבשילים אברי הנקבה ומופרש נוזל הצלקת. לנימפאה אין עמוד עלי וראש השחלה שלה רחב מאוד, קעור ויוצר ברכה זעירה של נוזל במרכז הפרח.

ביום הראשון האבקנים מתפשקים כלפי שולי הפרח וחושפים את הברכה לעין המאביקים (ראו בתמונה את ברכת נוזל הצלקת). ביום השני והשלישי לפריחה דורי האבקנים מתפשקים ומבשילים בהדרגה מהחוץ פנימה; דורי האבקנים שעדיין לא הבשילו מכונסים מעל מרכז הפרח ויוצרים מעין אוהל המכסה את הצלקת הצהובה במרכז הפרח (ראו בתמונות). אם נבדוק ביום השני לפריחה את מרכז הפרח, נגלה להפתעתנו כי נוזל הצלקת נעלם; הצלקת יבשה לגמרי ביום השני והשלישי והפרח נמצא בשלב הזכרי שלו.

רוב המאביקים המבקרים בעונת הקיץ בפרחי הנימפאה הם דבורים וככל שחודשי הקיץ מתאחרים נמצא בפרחים אחוז גבוה יותר של דבורים קטנות אשר גודל גופן אינו עולה על 9 מ"מ. מיד עם היפתחו מבקרות בו דבורים רבות: דבורי-דבש "גדולות" באורך 12 מ"מ, ודבורים זעירות בגודל 6-8 מ"מ השייכות לקבוצות סיסטמטיות שונות (הדבורים הקטנות נחשבות לעתים בטעות כזבובים). בכל תצפיותינו בגן שבנתיב הל"ה לא ראינו בפרחים חיפושיות או זבובים אך חרקים מקבוצות אלה מבקרים לעתים נדירות בפרחי הנימפאה ותועדו בתמונות באתרים אחרים בישראל. חיפושיות ונקבות של זבובים ניזונים מאבקת פרחים ועל כן אין פלא להופעתם בפרחים. הדבורים אוספות אבקה מהאבקנים שהבשילו, אך ביום הראשון של הפריחה הן מועדות ונופלות לברכת נוזל הצלקת הנמצא במרכזו של הפרח. זהו נוזל שקוף לחלוטין וצמיג ביותר. הוא מוקף בחומה של אבקנים רבים המסודרים בעיגולים ספירליים מסביב למרכז הפרח.

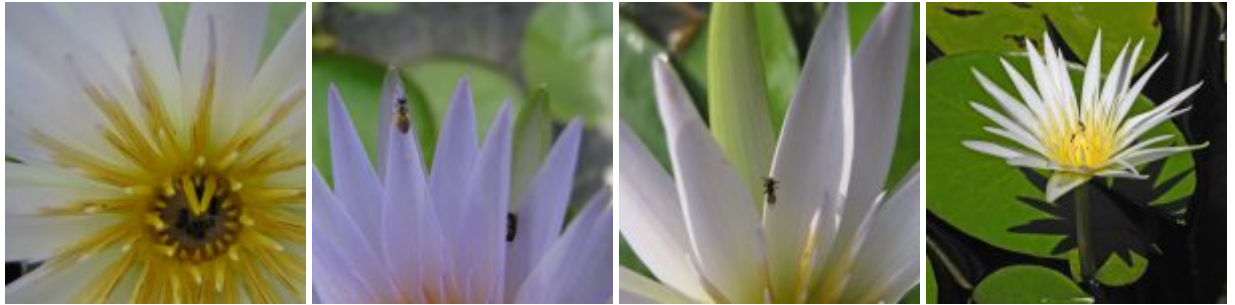
בבוקר עם היפתח הפרחים (שזה היום השני או השלישי לפריחתם) עטות הדבורים כמסוממות על אבקני הנימפאה ואוספות בתזזית את גרגרי האבקה המפוזרים עליהם. ככל שהדבורה מקדימה, כך היא יכולה לאסוף יותר אבקה ולאחר שעה וחצי רוב האבקנים מרוקנים מגרגרי אבקה. חלק מהדבורים עוברות לפרחים שזה היום הראשון לפריחתם הנפתחים כשעה מאוחר יותר ונופלות לתוך "ברכת" נוזל הצלקת. בעקבות הנפילה ל"ברכת" נוזל הצלקת, מנסות הדבורים להיחלץ ממלכודת הנוזל: דבורת-הדבש שהיא דבורה גדולה יחסית (12-13 מ"מ) מצליחה בקלות להיחלץ ממנו. היא עולה על גבי האבקנים הפנימיים וחוזרת מיד לאיסוף האבקה. לא כן הדבורים הקטנות; הסוג השכיח אשר ביקר בנימפאה בנתיב הל"ה בחודשי אוגוסט-ספטמבר נמנה על מין של **חריצית** (*Lassioglossum ssp. Evylaeus*); זוהי דבורה שחורה שכל גודלה 6-7 מ"מ הבאה לפרח הנימפאה לאסוף אבקה ברגליה. חריציות רבות נופלות תוך כדי איסוף האבקה לברכת נוזל הצלקת ומתקשות מאוד להיחלץ ממנו; הן מתאמצות לשחות, נאחזות באבקנים ובשארית כוחן הן מטפסות במעלה האבקן ותופשות את שפתו כדי להתייבש. איננו יודעים האם עמידה זו של דבורי החריצית, היא לשם ייבוש הכנפיים או התאוששות מטראומת הטביעה.

אולם נהדר לראות כל בוקר בפרח שזה עתה נפתח את החריציות עומדות בשלוש קומות שונות: על האבקנים כשהן אוספות אבקה; בקרקעית במרכז הפרח שוחות בנוזל הצלקת, ובראש עלי הכותרת נחות ומתייבשות. למותר לציין כי כל הדבורים שביקרו בפרחים היו נקבות שכן רק נקבות דבורים אוספות אבקה. ממאות הדבורים הקטנות שדגמנו הצלחנו למצוא רק זכר יחיד של חריצית מתבוסס בנוזל הצלקת.



נימפאה תכולה. צילום: אבי שמידע ©
מימין לשמאל לפי הסדר - מרכז הפרח ביום השני לפריחה; חופת האבקנים ביום השלישי לפריחה; דבורי דבש וחריציות מבקרות בפרח; דבורי דבש וחריציות אוספות אבקה
להגדלה - לחצו על התמונות

האם הנוזל הוא "מלכודת רעל" לדבורים או אולי צוף-סוכרי המכיל מזון פחמימני בשבילן? לפחות חלק מסיפורי הנפלאות על הנימפאה קל היה להפריך: בדקנו את הנוזל והוא איננו מכיל סוכר בכלל. הוא גם איננו רעיל וניתן לראות כי נמלים ודבורים רבות אשר נחלצו ממנו מטפסות על עלי הכותרת, מתייבשות וחוזרות לפעילות רגילה. צמיגותו של הנוזל עולה במשך היום עקב התאדות מים מתוכו. על כן ניתן לראות כי בשעות הבוקר רוב הדבורים הזעירות מצליחות להיחלץ ממנו אך לא כן בשעות הצהריים. במהלך שעות היום, מתאדה חלק מהנוזל וגם כנראה נספג באופן אקטיבי על ידי הצלקת; אזי צמיגותו עולה וניתן לראות מספר רב של דבורים זעירות טבועות בתוכו ועוד אחת שתיים המראות סימני פרפור אחרונים. כמה אכזרי הוא הטבע המיוצג בפרח הנימפאה... כל המסתכל אל מרכז הפרח בסוף היום הראשון או ביום השני והשלישי לפריחה, (לצורך זה לעיתים יש להזיז את האבקנים היוצרים חרוט מעל מרכז הפרח), יראה במקום עיגול הצלקת הצהוב והזך, כתם שחור המסמל את צבר הדבורים המתות אשר הצטברו בברכת נוזל הצלקת. על סמך תצפיות זהות לאלה של חוקרים אירופיים בעבר, סווג פרח הנימפאה כ"פרח מלכודת" בספרות האבקה הקלסית. היו שקבעו כי נוזל הצלקת רעיל וכי החרקים הנלכדים בו מתים מהרעלה. נסכם כי אין כל סימוכין להיות הנוזל רעיל אך נכון כי חרקים המבקרים בפרח נלכדים בנוזל ומבלי משים גרגירי אבקה רבים משתחררים אל תוך תווך הנוזל.



מימין לשמאל לפי הסדר - דבורה חריצית אוספת אבקה בפרח של נימפאה תכולה; חריצית עולה להתייבש; חריצית מתייבשת; דבורים מתות במרכז הפרח.

צילום: אבי שמידע ©

להגדלה - לחצו על התמונות

אך מדוע לייצר ביום הראשון את נוזל הצלקת ולייבשו לקראת סוף היום הראשון? מחקרים אחדים הראו כי בנימפאה קיים מנגנון האבקה מיוחד בעולם כולו: גרגירי האבקה שעל גוף הדבורים הנכלאות בנוזל הצלקת, משתחררים וצונחים לאיטם אל פני קרקעית הצלקת. יש חוקרים הטוענים כי מרכיבים כימיים בנוזל עוזרים לשחרור גרגירי האבקה מגוף הדבורה, וכמו כן עוזרים לנביטת האבקה בהגיעה לפני הצלקת; קל לראות (במיקרוסקופ) את גרגירי האבקה נובטים בנוזל הצלקת ומצמיחים תוך שעה מאז הפרח נפתח, נחשונים זריזים הצומחים אל תוך גוף השחלה ומפרים את הביציות הרבות. כנראה שהתחלת תהליך ההפריה גורם לפרח שזה היום הראשון לפריחתו להסגר כבר בשעה 11 בבוקר. כאשר מנענו כניסת חרקים לפרחים שזה יומם הראשון לפריחה, ע"י רשת עדינה, הפרחים נשארו, ברובם, פתוחים עד שתיים בצהרים - כמו הפרחים של היום השני והשלישי לפריחתם. מדוע "רובם" ולא כולם? מסתבר שביום הפריחה הראשון רוב האבקנים לא נפתחים, אבל האבקנים החיצוניים ביותר, כן מבשילים ואז אם רוח מטלטלת את הפרח, אבקה מן האבקנים החיצוניים עשויה להגיע למרכז הפרח, ליפול לברכת הצלקת ולהתחיל את תהליך ההפרייה (העצמית). במקרה זה גם פרח ביום הראשון לפתיחה נסגר לפני שתיים בצהריים.

עם זאת, רוב אירועי ההפריה המינית בנימפאה מתרחשים בעזרת העברת גרגירי אבקה באמצעות הדבורים. מנגנון זה של שחרור האבקה מהדבורה, ונביטת האבקה במדיום נוזלי, מיוחד בכל עולם הצמחים רק לנימפאה ולסוגים קרובים לה, בני משפחת הנופריים. כל בני המשפחה הם צמחים הגדלים בתוך מקווי-מים ושימוש בזבזני במים אינו מהווה אילוץ לתפקודם.

נזכור כי רק דבורים זעירות טובעות ומתות בברכת נוזל הצלקת. דבורים מעל גודל של 10 מ"מ מצליחות תמיד להשתחרר. במקרה שלהם הנפילה לברכת הנוזל וניסיון ההיחלצות שלהם מביאה ליעילות רבה יותר של שחרור האבקה מגופם; אין כאן מלכודת מוות אלא

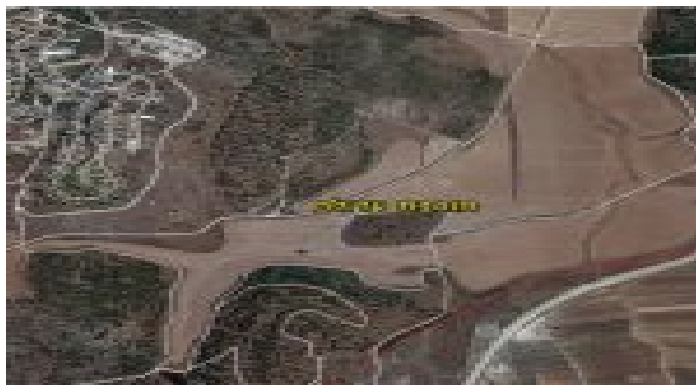
אמצעי של הפרח למקסם את העברת גרגירי האבקה מהדבורה לצלקת. בסוף יום הפריחה השלישי נסגר הפרח סופית, שוקע אל מתחת לפני המים ונשאר שלם תוך כדי התפתחות הפרי והבשלת הזרעים. אחרי כשלושה שבועות מתפרקים הפרח והפרי והזרעים משתחררים למים. כל זרע עטוף במצוף (נראה בהגדלה שקוף עם בועיות אויר). אחרי יום עד יום וחצי מתפורר המצוף והזרע יחד עם המצוף או בלעדיו שוקע לקרקעית ומוכן לנביטה בתוך גוף המים. בזמן הציפה יכול הזרע להגיע רחוק עם זרמי המים.



מימין - פרי של נימפאה תכולה ששקע; במרכז - חתך בפרי; משמאל - זרעים עם מעטפת מוצילגים. צילם: אבי שמידע ©
להגדלה - לחצו על התמונות

רצוי ללמוד מעתי את הדרכים לרבות את צמחי המים בסכנת הכחדה בישראל וזאת ללא פגיעה באוכלוסיות הטבעיות. כל אחד מוזמן לבקש מעתי זרעים או חומר ריבוי ולנסות לייסד בשכונתו ברכה של צמחי מים "ישראלים".

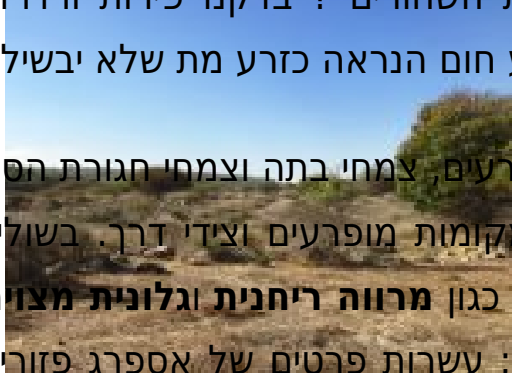
תחנה 2. חורבת עדולם - עצי אלה אטלנטית
360 מטר מעל פני הים



מימין - המיקום של חורבת עדולם בתצלום אוויר; משמאל - חורבת עדולם - מראה כללי, העצים - אלה אטלנטית. צילם: גדי פולק ©
להגדלה - לחצו על התמונות

באזור שדרת ההר של יהודה ושומרון **אלה אטלנטית** נדירה מאוד. ריכוז שלה נמצא דווקא בתוך העיר חברון ובמזרח ירושלים. מקובלת ההכללה כי **אלה אטלנטית** גדלה באופן טבעי בחגורת הספר של החבל הים-תיכוני והיא חודרת לתוך האזור הים-תיכוני בעיקר בחורבות. דגם זה איננו מתאים לתפוצתה של ה**אלה האטלנטית** באזור גוש אלונים - שפרעם במערב הגליל התחתון אך הוא מתאים לצלעות המערביות של הרי יהודה. דוגמא לכך פגשנו בתחנת חורבת עדולם. בשנות השבעים של המאה הקודמת היו במקום רק מעט עצים זקנים של אלה אטלנטית. לכן שמחנו לראות בחורבה מעל 80 עצים שחלקם הגדול צעירים בגובה של 2-4 מטר. העצים היו עדיין עם עלווה מלאה אך היו חסרים באופן מוחלט עפצי אלמוג, המיוחדים אך ורק למין זה של אלה. ראינו בעלי האלה מיני עפצים אחרים הנגרמים על ידי משפחה מיוחדת של כנימות אשר התמחתה בטפילות על משפחת האלתיים.

לא הספקנו לספור כמה עצי זכר וכמה עצי נקבה גדלו בחורבה אך לכל עצי הנקבה יש עתה פירות בשלים ורדרדים. בספרות נכתב במפורש כי רק הפירות בעלי גוון שחור הם פוריים ונושאים זרע חיוני ובשל. בדקנו מספר עצי נקבה ואחוז הפירות השחורים היה נמוך בהם מ 1%! האם זה בגלל שלא הייתה הפריה או הפירות החיוניים נופלים ראשונים או הציפורים לומדות לאכול קודם כל את הפירות השחורים? בדקנו פירות ורדרדים רבים ושברנו אותם בשינינו; לרובם היה זרע יבש בצבע חום הנראה כזרע מת שלא יבשיל השנה.



הצומח בחרבת עדולם כולל ערבוב של עשבים רעים, צמחי בתה וצמחי חגורת הספר. הדגן השולט הוא **נשרן הדוחן** האופייני למעזבות, מקומות מופרעים וצידי דרך. בשולי הגדרות רשמנו מספר בני-שיח האופייניים לחגורת הספר כגון **מרווה ריחנית וגלונית מצויה**. יוצאת דופן היא שכיחותו של **אספרג החורש** בחורבה; עשרות פרטים של אספרג פזורים בשטח ואף אחד איננו מטפס על העצים. מעט מאוכלוסיית האספרג הן נקבות בעלות פרי ירוק בגודל מלא אך זה יבשיל רק בסתיו של השנה הבאה (האמנם?!).

מעניין כי פרט לאלה **אטלנטית** לא מצאנו עצים של החורש הים-תיכוני. 69 שנה של עזובה הוא זמן מספיק לדעתנו להתבססות של **אלון מצוי, חרוב מצוי, בר-זית בינוני** או **אלה ארץ-ישראלית** במקום. יתכן שבית הגידול יובשני מידי בשביל אלה ולכן משגשגת כאן **האלה האטלנטית**. הסבר אלטרנטיבי הוא "מגבלת ההפצה": לאחר 1948 נשארו במקום עצי **אלה אטלנטית** ולכן לה יתרון של קרבת מקום וזמינות זרעים בהתבססות בשטח. לא מובן לנו מיעוט שיחי **אשחר ארץ-ישראלי** השולט בכל האזור, אך מעט שיחים שלו בכל זאת גדלים בתוך החורבה.

הצמחים האופייניים לתחנת חורבת עדולם

הצמח	משפחה	צורת חיים	הערות
אזוב מצוי	שפתניים	בן-שיח	
אלה אטלנטית	אלתיים	עץ	
אספרג החורש	אספרגיים	בן-שיח ומטפס	פרטים נקביים היו עם פרי ירוק גדול. מתי הפרי מבשיל? בסתיו הבא?
אשחר ארץ-ישראלי	אשחריים	שיח	
בוצין מפורץ	לועניתיים	עשבוני ר"ש	
גלונית מצויה	שפתניים	בן-שיח	
כלך מצוי	סוככיים	עשבוני ר"ש	
מרווה ריחנית	שפתניים	בן-שיח	
נפית כפופה	שפתניים	בן-שיח	זהו הבן-שיח היחידי האופייני לחורש אלון מצוי
נשרן הדוחן	דגניים	דגני ר"ש	שלט ברוב חלקות החרבה
עוזרר קוצני	ורדניים	עץ	
עופרית אירופית	עופריתיים	בן-שיח	הצמח היחידי שפרח בתחנה זו
עכובית הגלגל	מורכבים	עשבוני ר"ש	
ציבורת ההרים	דגניים	עשבוני ר"ש	זהו דגני ר"ש המהווה מאפיין חורש ים-תיכוני אך מופיע גם כ"עשב רע"
צלף קוצני	צלפיים	שיח עשבוני	"עשב רע" אופייני לבתי-גידול מופרעים; אינו מאפיין רק סלעים ומצוקים.
קורטם דק	מורכבים	חד-שנתי	
קידה שעירה	קטניות	שיח קוצני	הייתה נדירה באתר, מדוע?
קיפודן מצוי	מורכבים	עשבוני ר"ש	
שומר פשוט	סוככיים	עשבוני ר"ש	
שקד מצוי	ורדניים	עץ	פגשנו רק בעץ יחיד

תחנה 3 - נאות קדומים - הגן הבוטני וגבעת המוריה
גובה: 200 מטר

ד"ר חן שרמן קיבלה אותנו בנאות קדומים והמשיכה ד"ר טובה דיקשטיין ונתנו לנו

הקדמה מאלפת על אודות ההיסטוריה של המקום מטרותיו וחזונו של נגה הראובני מייסד נאות קדומים ומנהלו שנים רבות. אתר נאות קדומים, קילומטרים ספורים ממערב לעיר מודיעין, הוא מכלול יחיד מסוגו בישראל המוקדש לנושא הטבע - חי, צומח ודומם - כפי שהללו משתקפים במקורות ישראל (התנ"ך, המשנה והתלמוד). המקום מייצג את מפעל חייהם של בני הזוג אפרים וחנה הראובני, שהבינו את הצורך לחבר את עם ישראל השב מן הגלות את שורשיו וחזו עוד בשנות ה-30 את הקמתו של גן המוקדש לנושאים אלו. בשנת 1965, החל בנם, נגה הראובני, בהגשמת החזון, אותו לא הצליחו להגשים. מדוד בן גוריון קיבל שטח של כ- 2,500 דונם בגבעות הטרשיות בין כביש 443 לנחל נטוף -סמוך לגבול ירדן, אזור ספר נידח ולא מיושב. למקום הובאו טונות של אדמה מכל אזורי הארץ, נטעו אלפי עצים וצמחים, על פי מפתח רעיוני ולא דווקא בוטני.

לאחר קרוב ל- 50 שנה, אתר נאות קדומים הוא גן בוטני-היסטורי ייחודי המציע למבקרים מגוון מסלולי טיול ופעילויות מודרכות בעקבות טבע הארץ במקורות ישראל.

בגן הבוטני התעכבנו בעיקר על עצי ארץ-ישראל. ביקרנו את **השקמה** שעדיין נושאת פירות ורדרדים ועמדנו על מוצאה ופלאי שיטת האבקה שלה. התעכבנו ליד **השיזף המצוי** וספרנו על מבנה הפרח שלו וכי באוכלוסיה קיימים שני טיפוסים.

עלינו לתצפית על גבעת המוריה וראינו שם מתקנים של גתות ובית בד. **צביקה אבני** עמד על ההבדלים בין **אורן קפריסאי** (ברוטיה) **לאורן ירושלים**. לבסוף ערכנו סיור קצר בחברת **אלת המסטיק ואשחר ארץ-ישראלי** - זו חברת הצומח השולטת בגבעות חבל מודיעין ונאות קדומים. הגבעות בנויות מגיר רך אשר קרום נארי קשה מכסה חלקים גדולים שלו, בעיקר בראשי הגבעות.

צמחי הבר האופייניים לגבעת המוריה

הערות	צורת חיים	משפחה	הצמח
	בן-שיח	שפתניים	אזוב מצוי
	עץ	אלתיים	אלה ארץ-ישראלית
	עץ	אלוניים	אלון מצוי
	שיח	אלתיים	אלת המסטיק
	שיח ומטפס	אספרגיים	אספרג החורש
	שיח	אשחריים	אשחר ארץ-ישראלי
	גיאופיט	אספרגיים (שושניים)	בן-חצב סתווני
	בן-שיח	שפתניים	זוטה לבנה
	דגני ר"ש	דגניים	זקנן שעיר

חורשף מצויץ	מורכבים	עשבוני ר"ש
חרוב מצוי	קטניות	עץ
טיון דביק	מורכבים	בן-שיח
יערה איטלקית	יערתיים	מטפס
כתלה חריפה	מורכבים	בן-שיח
לבנה רפואי	לבניים	עץ
נרקיס מצוי	שושניים	גיאופיט
סירה קוצנית	ורדניים	בן-שיח
סתונית היורה	סתוניתיים	גיאופיט
פואה מצויה	פואתיים	שיח ומטפס
צורית גבוהה	טבוריתיים	בן-שיח
קיסוסית קוצנית	קיסוסיתיים	מטפס
קיצנית כרתית	מורכבים	עשבוני ר"ש
		בסוף פריחה ובשיא פיזור זרעים
		עתה שופע פרי בשל שנופל בהדרגה
		פרט בודד שפרחיו נבלו ביובש הקיצוני
		פרטים בודדים פרחו בכיסי סלע
		סוקולנט בעל עלים בשרניים בכיס סלע במדרון הצפוני
		המטפס השכיח במעונות עתירי-רעיה

תחנה 4 - נאות קדומים - גבעת קק"ל ונחל נטוף גובה: 130-170 מטר

גבעה זו סיפקה תצפית מרהיבה על אזור זה של השפלה: בדרום ומזרח ראינו את אזור מודיעין עטור יערות קק"ל ובניינים גבוהים. בצפון התפתל לו נחל נטוף ומצפון לו עוברת גדר המערכת ואחריה שלושה ישובים נעלין, מידיה ובודרוס. כל אלה ממוקמים על נוף של גבעות מעוגלות הבנויות גיר רך בטבורן אך על פני השטח מתגלה לרוב משטחי נארי קשים המגדלים חברת צמחים סלעית של **כתלה חריפה וזוטה לבנה**.

אנו ירדנו במדרון צפוני תלול לאפיק נחל נטוף. קיווינו למצוא את חברת הצומח של **אלון מצוי ואלה ארץ-ישראלית** השולטת בבתי-גידול אלה במדרונות צפוניים תלולים. אך נגה הראובני הוסיף במדרון צמחי ארץ-ישראל אופייניים נוספים כדוגמת **קטלב מצוי, כליל החורש, הדס מצוי ואורנים** אשר בתוספת צינורות שחורים עזובים האפילו על הטבע המקומי. בחלק התחתון של המדרון פגשנו בשכבה גיאולוגית של גיר קשה ובין סלעיה גדלו מרכיבי חורש הררי אופייניים: **נרקיס מצוי, צתרה ורודה, צמרנית הסלעים ושלהבית דביקה**. אפיק הנחל הועשר בצמחי תרבות רבים אשר דמיינו למייסדי נאות קדומים את נהר הירדן: **צפצפת הפרת, הרדוף הנחלים ואשל היאור**. הצמח היחידי ששולט באפיק והוא טבעי הוא **שיח-אברהם מצוי** אשר סיים לפרוח. המצוק בעל הצנר הנהדר בגדה הדרומית של אפיק נחל נטוף פיצה את החברים על השריטות והאפרוריות בצמחיה בה הלכנו עד כה. רשימת הצמחים במצוק לא הניבה מינים נדירים אך בכל זאת ראינו כמה צמחי סלעים חשובים: **מציץ סורי, טבורית נטויה, חבצלת קטנת-פרחים וגלונית הסלעים**. מעיין "עין-נטוף" היה מכוסה בסבך של **קיסוסית קוצנית ואשחר ארץ-ישראלי**.



מימין - מפת אזור פארק נאות קדומים; משמאל - מצוק ליד נחל נטוף. צילום: גדי פולק ©
להגדלה - לחצו על התמונות

צמחי המצוק בנחל נטוף:

הערות	צורת חיים	משפחה	הצמח
	שיח	אשחריים	אשחר ארץ-ישראלי
	בן-שיח	שפתניים	גלונית הסלעים
	גיאופיט	נרקיסיים	חבצלת קטנת-פרחים
	עשבוני ר"ש	חמצציים	חמציץ נטוי
	חד-שנתי	מצליבים	חרדל לבן
	גיאופיט	טבוריתיים	טבורית נטויה
	בן-שיח	מורכבים	כתלה חריפה
	גיאופיט	לופיים	לופית מצויה
שלט במצוק	בן-שיח	זיפניים	מציץ סורי
	חד-שנתי	סרפדיים	מרקולית מצויה
	עשבוני ר"ש	דגניים	נשרן הדוחן
שני פרטים גדלו בסדק במצוק	עץ	תותיים	פיקוס התאנה
גדל פרט יחיד בסדק במצוק	עץ	אברשיים	קטלב מצוי
	מטפס	קיסוסיתיים	קיסוסית קוצנית
	עשבוני ר"ש	מורכבים	קיפודן מצוי
	גיאופיט	רקפתיים	רקפת מצויה
	חד-שנתי	שלמוניים	שלמון יפואי
	עשבוני ר"ש	שערות-שולמית	שערות-שולמית מצויות
	שיח ומטפס	שרביטניים	שרביטן מצוי

את הסיור בגבעת קק"ל ובנחל נטוף ליוותה ד"ר טובה דיקשטיין, אשר בסיומו של המסלול הדגימה את משל הכרם מתוך ספר ישעיהו, ואת ביטויו בפארק נאות קדומים.

משל הכרם בישעיהו

בנאות קדומים ניטע כרם בתבנית הכרם הקדום, כפי שהוא מתואר במשל הכרם בישעיהו. משל הכרם מתאר את חורבן ההתיישבות החקלאית ביהודה וחזרתו של עם ישראל לנקודת המוצא - כניסתם לארץ כרועים נודדים. יהודה נמשלה לכרם, הן מפני שגידול גפני היין היה ענף החקלאות המרכזי של יהודה והן מכיוון שברכתו של יעקב לשבט יהודה הייתה "אסרי לגפן עירו לשורקה בני אתונו - חכלילי עיניים מיין ולבן שיניים מחלב". יעקב מברך את יהודה שהוא יוכל לאסור את החמור לגפן, שתהיה כל כך עבה וחזקה עד שהדבר לא יזיק לה.

המשל מתאר את העבודה החקלאית שעשה הידיד - בנמשל אלוהים, כדי לקבל כרם משובח - בנמשל עם בשל מבחינה מוסרית וחברתית. רשימת הפעולות שעשה הידיד משקפת את רשימת הפעולות שהיה עם ישראל צריך לעשות כדי להפוך את ההרים המיוערים לכרמים מניבים: "וַיַּעֲזְקֵהוּ וַיִּסְקְלֵהוּ וַיִּטְעֵהוּ שָׂרְקָ וַיִּבֶן מְגֵדָל בְּתוֹכוֹ וְגַם יָקַב חֶצֶב בּוֹ". (ישעיהו ה) אלא שעם ישראל הכזיב ו"יעש באושים" - ענבי בוסר שאי אפשר להפיק מהם יין. העונש - בסדר הפוך לבנייה, הריסת המשוכה והגדר, צמחי הבר ישובו ויכסו את הכרם. בפרק ז מתאר ישעיהו את החורבן הסופי וחזרתו של עם ישראל לתחילת הדרך, להיותו עם של רועים: "ביום ההוא יחיה איש עגלת בקר ושני צאן: והיה מרוב עשות חלב יאכל חמאה, כי חמאה ודבש יאכל כל הנותר בקרב הארץ" (ישעיהו ז כא-כב)

ספרות:

יעקוב נ 1995 היבטים בביולוגיה רפרודוקטיבית של נימפאה תכולה. עבודה לתואר מגיסטר, המחלקה לבוטניקה, אוניברסיטת תל-אביב.

Agami A and Walczak M 1992 Germination, growth and development of two Nymphaea species conserved at the Botanic Gardens of Tel Aviv University. Proceeding of the 32nd Annual Meeting and International Symposium on the Biology and Management of Aquatic Plants. Daytona Beach, FL, U.S.A. 12-16 July, 1992 (pp.28-29).

Wiersema JH 1988 Reproductive biology of Nymphaea (Nymphaeaceae).
Annals of the Missouri Botanical Garden, Volume 75, pp: 795-821.

תמונה בעמוד השער של כלנית



משתלמי כלנית בחורבת עדולם. בתמונה - אלות אטלנטיות. צילם: גדי פולק ©

=====

כל הזכויות שמורות ל"כלנית" ©

ציטוט: שמידע א יפה י ופולק ג 2016 סיכום השתלמות כלנית בפרוזדור ירושלים -
24.11.2016, כתב-עת "כלנית" מספר 3.

[24.11.2016 - סיכום השתלמות כלנית בפרוזדור ירושלים](#)