

מגזר/מגזר/מגזר 1976 ייקו



צמחים שאוכלים חרקים.

מאת אבינועם דנין

ההתוודעות הראשונה שלי עם צמחים אוכלי חרקים היתה מתוך קריאה בספרים, ושנים רבות חשבתי כי אלה הם צמחים שלא כל אחד זוכה לראותם. נראה היה לי שאפשר לראות את תמונותיהם מתנוססות באנציקלופדיות שונות או בספרי תמונות של צמחים בעולם, אך לא חשבתי שאצליח לראות אותם בבית גידולם. לכן רבה היתה הפתעתי כאשר הגעתי, ביום מן הימים, בלא הכנה מוקדמת, למקום בו הם גדלים. בסיפור הפגישה הזאת אקדים את הדיון בצמחים אוכלי חרקים.

ציור מוקדם ביותר של צמח אוכל חרקים, נפנטס, משנת 1747



תצלום של צמח הטללית (Drosera)

כפופות סוגרות על שרידי חרקים שהיו על טרפי העלים.

צמחי הטללית

מה כתוב על הטללית בספרים? בית הגידול העיקרי של צמחי משפחת הטלליתיים הוא ביצות כבול הרטובות במשך כל השנה ועל כן הן מהוות בית גידול קשה לצמחים רבים, בגלל בעיות ההזנה והנשימה של מערכת השורשים. הטללית, שמסוגלת לגדול ולהתפתח גם ללא לכידת חרקים, מנצלת את החרקים הנלכדים כתוספת לחומרי המזון שהיא קולטת מהקרע. צמחי הטלליתיים

פלגים קטנים חצו את המדרונות והגדילו עוד יותר את הניגוד בין מדבר שחיפשתי ובין הנוף של צפון אי-רופה. החלטתי לראות את הנוף מראש הגבעה, והתחלתי לטפס. כבר מרחוק ראיתי שלמעלה גדלים צמחים ממשפחת הגמאיים, הידועים בחיבתם לבתי גידול לחים, אך מי היה מצפה לביצה בראש גבעה? ואכן, אך הסתיימה העלייה הרגשתי שאני מתחיל לשקוע, ומים מעורבים באדמה חודרים לתוך הנעליים.

ברור היה שיש להנציח את המאורע בתצלומים וחיפשתי נושאים לצילום. תוך כדי התבוננות למרגלותי ראיתי על רקע הבוץ השחור, שמאוחר יותר נתגלה לי כשהוא כרוי ומיובש ככ"בול להסקת בתים, צמחים קטנים בעלי טרפי עלים עגולים ואדמדמים. עוד מבט בוחן גילה לי שהיו אלה צמחי הטללית (Drosera), שהכרתי מהספריים. אחרי מספר צילומים מזוויות שונות מצאה הטללית את דרכה למעבדה כשהיא נשמרת בדרך בשקית פלסטיק. במעבדה ראיתי כי שערות

ביצה בראש גבעה

לפני מספר שנים נסעתי לבריטניה, במסגרת השתלמות בוטנית. כאשר עזבתי בקיץ את הארץ נרשמו בזכרוני חשדות היבשים והמדבר הצחיח, וחופתעתי למצוא את עצמי בארץ בה הכול ידוק, ואף פרחים פורחים בשפע, ואין אף פיסת אדמה הפנויה מצמחים. לסקוטלנד הגעתי אחרי שעות ארוכות של נסיעה ברכבת, כשמכל עבר הכול ירוק. עד מהרה התחלתי להתגעגע אל הסלעים והצוקים שהשארתי במדבריות שבבית, וכשסיפרתי על כך לעמיתי באדינבורג (בירת סקוטלנד) אמרו: "אין פשוט מזה - קום וסע להרי סקוטלנד, ושם תמצא את מבוקשך".

עשיתי כדברים. בקטע מסוים של הדרך ראיתי מרחוק גבעות בגוון ארגמני וחשבתי: הנה הם הרי הגרניט שאני כה מרגיש בחסרונם. מיהרתי להתקרב חיש מהר מצאתי את עצמי בתוך הארגמן. מסתבר שהיו אלו בתות אברי-שים, ובני השיח שכיסו את כל הגבעות היו מכוסים בשפע של פרחים זעירים, אשר היקנו לשטח את צבע הגרניט.



סורצניה

פרחי לווע-ארי. בצמח זה אין שערות מתנועעות הסוגרות על הטרף. אחרי שהחרק נדבק לעלה מתקפלים שולי העלה, ובקיפול מופרשים על החרק החומרים המעכלים.

שיטה אחרת ללכידת חרקים מזכירה את פעולתה של מלכודת עכברים. בקצות עלי צמח הדיוניאה (*Dionaea*) יש קטע הנושא שערות רגישות למגע סמוך לעורק המרכזי. בנגוע החרקים בשערות נסגרים שני חלקי העלה האחד כלפי השני ולוכדים ביניהם את החרק. נזילי עיכול מעכלים את החרק ולאחר זמן לא רב מוכן העלה לפעולה מחודשת.

קבוצה אחרת ש"התמחתה" ללכידת חרקים מתבססת על הטבעתם בנוזל הנמצא בתחתית אבר דמוי כד. זהו המצב בסוגים נפנטס (*Nepenthes*), דרלינגטוניה (*Darlingtonia*), וסור-צניה (*Sorracenia*), המצויים בעיקר בארצות-הברית. הכד הוא חלקו המ"רוחק של העלה; בשפתו של הכד ישנם צבעי פיתוי, המסייעים למשיכת החרקים. בבואם לשפת הכד מחליקים החרקים פנימה וטובעים בנוזל שבתחתיתו. קשה לחרקים לצאת מתוך הכד בגלל דפנותיו החלקות, ולעיתים קרובות גם בגלל שערות הפונות כלפי מטה ומונעות טיפוס. גירוי בלוטות בכסיס הכד גורם להפרשת אנוזימים מפרקי חלבון.

נאדיד — לוכד חרקים ארצישראלי

הצמח לוכד הסרטנים שגדל פעם בביצות החולה ונעלם מהארץ עם יבושה. הוא הנאדיד (*Utricularia*). באונות הדקות של עלי הנאדיד ישנם גופים הנקראים נאדידים, שגודלם מגיע ל-5 מ"מ, ושהשתכללו לכדי לכידת בעלי-

ללית הם צמחים קטנים יחסית, בעלי שושנת עלים שקוטרה אינו עולה על 10—20 ס"מ (שונה במינים שונים). צידם העליון של העלים מכוסה בשערות רב-תאיות, המכונות לעיתים בשם טנטקלים, כפי שמכונות הזרועות של שושנת-הים. במרכזה של השערה עוברת מערכת צינורות הובלה אל הראש המורחב. סביב תאי רקמת ההובלה נמצאים תאים בלוטיים, שגונם אדום ומסביב להם מצויה שכבת תאים נוספת. התאים הבלוטיים מפרישים חומר דביק, ועל-כן נראים עלי הצמח אדמ-דמים ומכוסים טיפות טל ברוב שעות היום. חרק הנוגע בחומר המופרש נדבק אליו, וגורם לגירוי שערות שכונות, המתכופפות בכיוון הטרף ומכסות אותו. אותם תאים שהפרישו את החומר הדביק מפרישים עתה אנוזימים מפרקי חלבונים, ואלה מפרקים את החלקים הרכים של בעל-החיים. מגע של חומר לא חלבוני בשערות לא יגרום להתכוופות השערות ולהפרשת האנוזימים. חומצות האמינו הנוצרות בהתפרקות החלבונים נספגות אל תוך השערה ומועברות במערכת ההובלה אל העלים, והשערות מתיישרות לקראת תפישת הקרבן הבא. בעיקרו של דבר נהיית הטלית מתוספת של מינראלים שונים מן הטרף, כי החנקן ומינראלים נוספים אינם נמצאים במצב זמין בביצת הכבול.

שיטות ללכידת חרקים

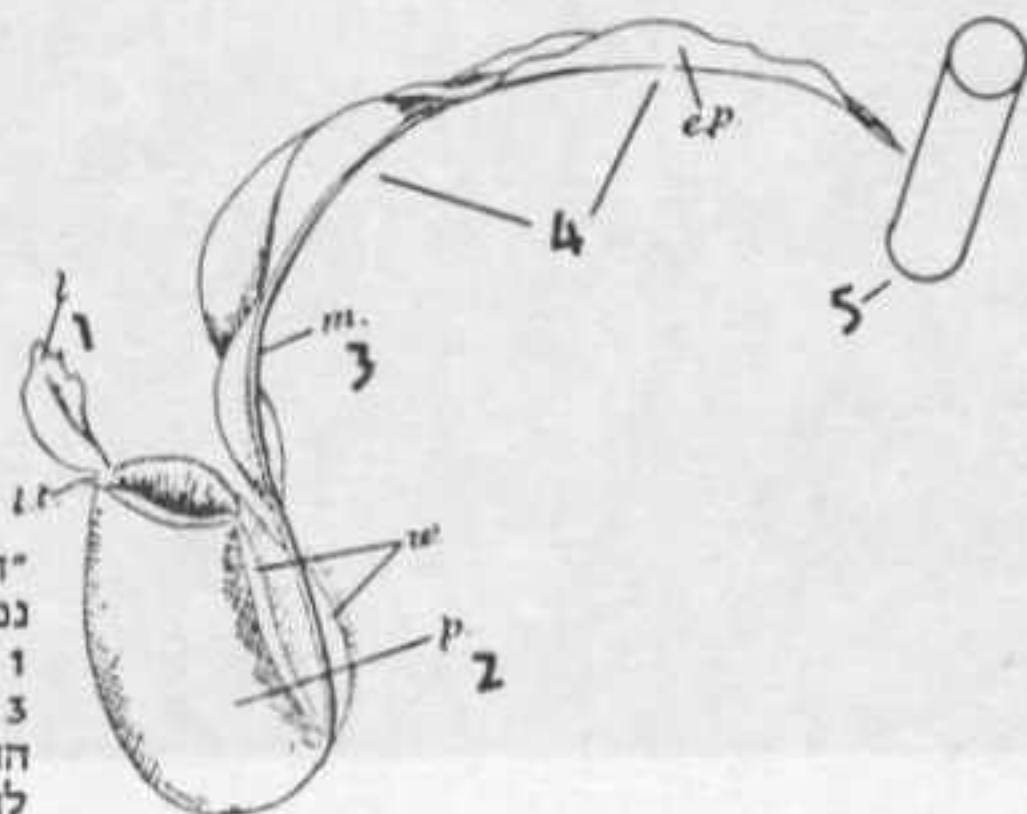
בסיוור אחר שערותי בהרי הפירנאים שבין ספרד וצרפת ראיתי בביצת כבול קטנה את צמחי הפינגוויקולה (*Pinguicula*), שפרחיהם הסגולים הזכירו לי



תצלום של צמח הפינגוויקולה

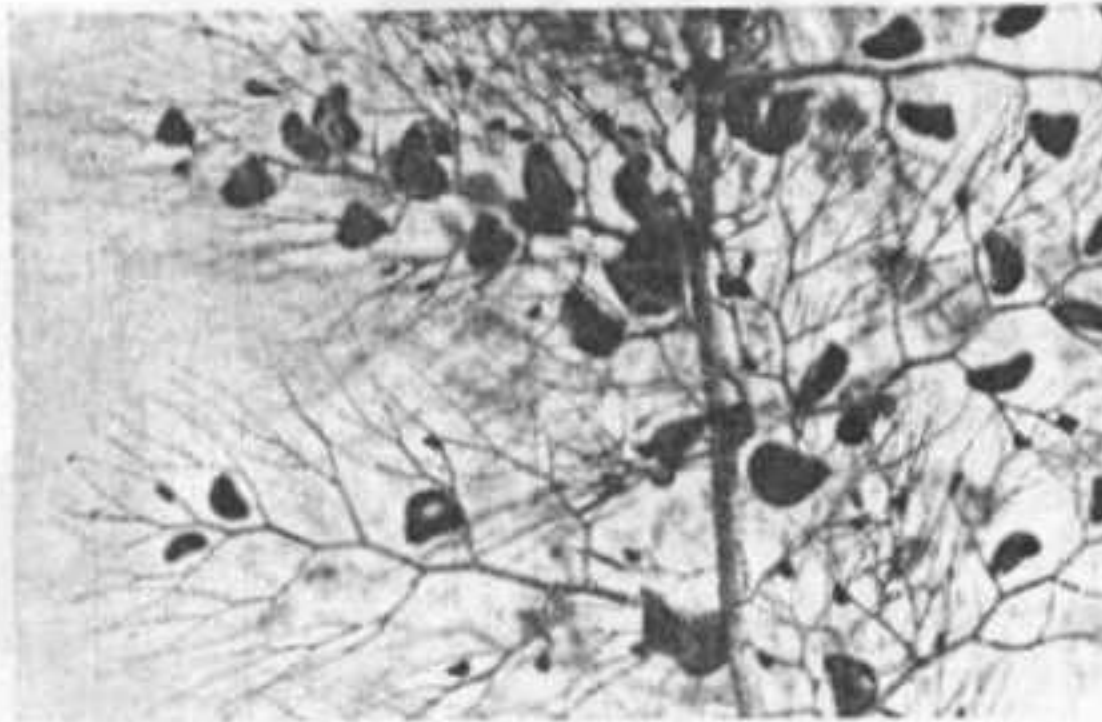


נפנטס — בסיסו של העלה ירוק ומט-מיע, וחלקו העליון יוצר צורת כד ששפתו חלקה וצבעו אדום. לפתח הכד צמוד מכסה המונע חדירת מי גשם

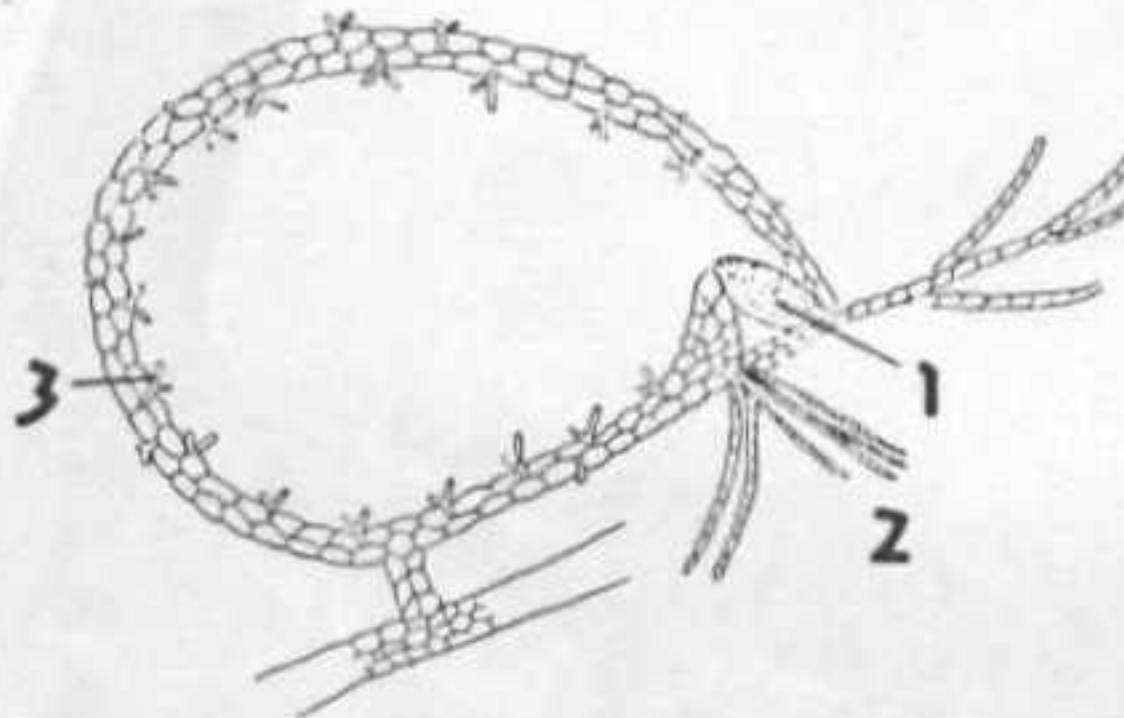


"המלכודת" של הצמח נפנטס:
1 — מכסה; 2 — כד;
3 — עורק ראשי; 4 — חלק המטמיע של העלה; 5 — גבעול

נאריד המים — עלה
 "גזור" לאונות ני-
 מיות ועליו מלכו-
 דות בצורת נארות
 קטנים



חתך אורך מיקרוס-
 קופי במלכודת של
 נאריד המים:
 1 — פתח; 2 —
 שערות רגישות למ-
 גע; 3 — שערות
 שואבות מים בדופן
 המלכודת



חיים זעירים במים. בדופן הנארידים
 הקטנים יש שערות מסועפות, שתפקידן
 לשאוב את המים מתוך חלל הנאריד.
 פיתחו של הנאריד סגור על-ידי שסתום
 הנפתח פנימה, ובקרבת הפתח מצויות
 מספר שערות רגישות למגע. שאיבת
 המים גורמת להיווצרות לחץ שלילי
 בחלל הנאריד; סרטנים העוברים ונוג-
 עים בשערות שבפתח הנאריד גורמים
 לפתיחת השסתום ולשאיבת זרם מים
 עם בעל-החיים אל תוכו. משהתמלא
 הנאריד סוגרים המים את השסתום,
 השערות שואבות המים מתחילות לרו-
 קן את חלל הנאריד ולאחר 20 דקות
 מוכן הנאריד ללכידת סרטן נוסף.

ראינו, אם כן, כי ישנן שיטות שונות
 ללכידת בעלי-חיים על-ידי צמחים:
 בצמחי הכדים הלכידה היא פאסיבית,
 בטלית הלכידה היא אקטיבית למחצה
 ואילו בנאריד ובדיוניאה חלה תנועה
 מהירה וממשית של חלקי הצמח בל-
 כידת בעל-החיים. למרות כל זאת אין
 לכידת בעלי-החיים הכרחית לקיומם
 של צמחים אלה, והם מסוגלים ליצור
 מזון באופן עצמאי.