



האוניברסיטה העברית בירושלים
המחלקה לבוטניקה

חברה להגנת הטבע



רַתָּם

כתב עת לנושאי שדה בוטניים בארץ ישראל
מס. 21, אולול תשמ"ו, ספטמבר 1986

עורכים: גדי פולק ואבי שמידע

מערכת: דן אייזקוביץ, עזירה אלון,-Amotz Dafni, יעקב חייםוביץ, מרדכי כסלו, חיים קיגל

ב"רתם" מתרפסמים מאמרלים מקוריים על
ביולוגיה של צמחי הארץ, תפוצה,
טקסונומיה, אקולוגיה, פיטוגיאוגרפיה,
פולקלור ו שימושים. מחברים המעורכינגים
לפרנס את אמריהם ב"רתם" יפנו למרכז
רט"ם בבי"ס שדה ח'ר גילה, או למלחת
ההויצאה לאור של החברה להגנת הטבע,
רחוב השפה 4, תל-אביב (עboro עלוון
"רתם").



"רתם" מופיע 4 פעמים בשנה. ניתן
רכוש את העלוון בחנות החברה להגנת
הטבע. כמו כן נשלח העלוון למגוונים, על
בסיס שנתי. פרטים נוספים ניתן לקבל
במרכז רט"ם, בי"ס שדה ח'ר גילה, ד.ג.
הרי ירושלים 91076, טל' 11-743611.



רשימת המשתתפים

ד"ר דן איזיקוביץ – מרצה בכיר במחלקה לבוטניקה, אוניברסיטת תל-אביב.
אללה אריאלי – קיבוץ דפנה.

ד"ר דן אריאלי – חוקר במכוון רפפורט למחקר במדעי הרפואה, הטכניון, חיפה.
ראובן דוכס – רט"ם – מרכז מידע לצמחי ארץ ישראל.

אלין זהרוני – בי"ס שדה אלון תבור.
דן חדשי – קיבוץ משמר העמק.

עופר כהן – מושב נוב.

מיכה לבנה – קיבוץ מעין ברוך והחברה להגנת הטבע.
שמעחה לבידון – המחלקה לבוטניקה, אוניברסיטת תל-אביב.
צippy לזר – בית"ס התיכון, בית ברל ומושב צופית.

אתון ליסטון – העשייה, המחלקה לבוטניקה, האוניברסיטה העברית, ירושלים.
ד"ר דן פורת – המכון לחקר במדבר ע"ש בלואושטיין, שדה בוקר.

דוד פלמ"ח – בי"ס שדה בוקר.
פרופ' יעקב פרידמן – המחלקה לבוטניקה, אוניברסיטת תל-אביב.

ד"ר אבי שמידע – מרצה בכיר במחלקה לבוטניקה, האוניברסיטה העברית בירושלים
ומנהל רט"ם – מרכז מידע לצמחי ארץ ישראל.



רת"ם - רשות שמורות ומידע לצמחי ארץ-ישראל

- רת"ם הוא מרכז מדעי בוטני שהוקם בשנת תש"מ (1979) על ידי החברה להגנת הטבע ומכון לבוטניקה באוניברסיטה העברית בירושלים. מרכז רת"ם נמצא בבי"ס שדה ארכיליה. המטרות העיקריות של רת"ם הן:
1. איסוף מידע על צמחי הארץ - תפוצה ופנולוגיה (מוסדי פריחה, הבשלת פירות וזרעים ועוד).
 2. מתן מידע בוטני לאזרמי שמירה הטבע בארץ במגמה לאגן על מיני צמחים נדירים ועל בית-גידול מיוחדים.
 3. האגדת המודעות והקשר לצמחייה הארץ בקרב ציבור חובבי הטבע בישראל.

רת"ם פועל באמצעות נציגים בתיא-ספר ואופלים אCHARים הפוזרים בכל רחבי הארץ. החופפים רושמים את הנזונים בקרטיסי צפיפות באמצעות מחשב, והנתונים, לאחר עיבודם, עומדים לרשות כל החוק להם והמעוניין בהם. אחת לחודש מתקיימת השתלהות בת יומיים, בכל פעם בתיא-ספר שדה אחר. השתלהות כוללות סיורים מקיפים ומפורטים בשטח ללימוד הצמחייה והצומח המקומיים והרצאות רקע כללוות. בהשתלהות משתתפים נציגים בתיא-ספר שדה, בוטנאים וחובבים מכל רחבי הארץ. המעורנינאים להצטרף לפעילויות רת"ם יפנו אל מרכז רג"ם, בי"ס שדה חר גילה ד.ג. הרוי ירושלים 91076.

פעילויות ופרויקטים המבוצעים על ידי רת"ם

1. ריכוז הצפיפות על צמחי א"י, קליטן, איגרונו ואייחוון המידע שנאסף.
2. פרויקט המבינים הבודדים - רישום כל המינים הנדרדים והণינים שבסכנת הכחדה בא"י. קלטוגם על-פי העשבייה, הכתה ורשימות כלויות ואזריות של המינים הנדרדים וחיפוש צמחים נדירים על-פי הרשומות.
3. חלקי מעקב - חלקות הממוקמות ליד בתיא-ספר שדה, שבן מתבצע דיגום רב-שנתי צמחי א"י. האוסף מצויobi בבי"ס שדה חר גילה.
4. אוסף תצוגה ולימוד - הקמת אוסף קווצים, שלדי צמחים יבשים ויחידות תפוצה של צמחי א"י. האוסף מצויobi בבי"ס שדה חר גילה.
5. עלון "רתם" - כתוב עת לנושאי שדה בוטניים בארץ-ישראל.
6. הדרכות בוטניות למדריכי החברה.
7. טיפול פריחה לחברת להגנת הטבע, בשיתוף עם מחלקת הטיפולים.

רכז רת"ם - ד"ר אבשלום מדייע
מצrichtה רת"ם - חנה מלכ
מייחשוב - סנדי ריטמן
קליטת צפיפות רת"ם ועיבודן למחשב - הראל סימון
עלון "רתם" - ד"ר גדי פולק

כטמ 21
1986

תוכן העניינים

עמוד	מאמרים ורשימות
5	יעקב פרידמן/אללופאתיה ורעלות עצמית באזוריים צחיחים
13	דן איזיקוביץ וציפי לור/משמעות שינוי צבע בפרחי נ-תיללה החופף ראובן דוכס ואבי שמידע/השפעה של חרקים ומאבקים במשך השנה באיור הרגילה – סיכום שנת תצפית ראשונה
19	מייה לבנה/שםותיהם של צמחים – עובדות היסטוריות והrhoורים אישיים
27	אבי שמידע/כליל נתינת שם עברי לצמחים
35	אללה אריאלי, רן אריאלי ושמחה לב-ידון/היחס המספרי בין זכריהם לנקבות בעצי ערבה לאורך יבולי הדן
39	דוד פלמה'ח ודן פורת/בוצין סיינ' בהר הנגב
49	אלין זהרוני/על צמחים גרים בעמק יזרעאל ובעמק בית-שאן
57	מדורים חידושים בצמחיית הארץ/חסה שייננית/עופר כהן ואחרון ליסטון אתרים בוטניים בארץ/חרבת כנוב בספר יהודה/אחרון ליסטון
83	תצלפיות בוטניות אוכלוסייה של חרצית עטורה מהזון הבHIR מTEL מיכל/שמחה לב-ידון
86	התורמוס ש"תפס טרמפ" עם הצבא הסורי/עופר כהן
88	על שמורות כחלייל הקדד ברמות מנשה/דן חדשי
90	מכתבים לרותם/צמחים נדירים בגוש הר מירון/אבייה רבינווי
91	תקציר החוברת בשפה האנגלית

שער קדמי: טם-הכלב המזרחי *Trachomitum veneteum*
צמח ביצעה נדריר משפחת החרדופיגיים. גדל כיוום בנחל דליה ובעין-נמפית.

היה ירווע בעבר גם מעין-עבדה. צילט: מוטי ריבת.

שער אחורי: חרצית עטורה "לא נורמלית" עם פרחים לשוניים מאוחדים.
נמצאה בשדות ליד קיבוץ בארי. צילט: רמי חרובי.

האיורים המופיעים בשערם הפנימיים ובמודים: 14, 28, 29, 30, 31, 35, 37, 38, 40, 51, 58, 65, 67, 80, 81, 82, 88 נלקחו מתוך:

Zohary, M., Flora Palaestina I, II.

Feinbrun-Dothan, N., Flora Palaestina III, IV.

בhocאת האקדמיה הישראלית למדעים.
המערכת מודעה להוצאה ולמחברים על רשות השילוש.

הפקה: סברינה פאר
הבא להדפס: שלמה מלמד

אללופאתיה ורעליות עצמית באזוריים צחיחים

יעקב פרידמן

מבוא

הצומה הדليل באזוריים צחיחים מספק מודל מצוין ללימוד הנבייה, הצמיחה וה坦ומותה של יצידי צמחים. אין תמה, איפוא, שעבודות החלו על אללופאתיה נערכו במדרונות שונים בעולם, וחלק מהן יתואר כאן. ראשית, אובי מעלה את הסברה, שסבירות יובשניות פועלות לטובה צמחים המצויים בפועל נציאל אלטוציאמי, ושכיחותם של צמחים אלה היא תופעה נפוצה יותר מאשר משיערו עד כה. הריניאמין שהאפקט האלטוציאמי מצוי ביחס גומלי עם גורמי סביבה אחרים והינו רגish במיוחד לשינויים מקומיים בצחיחות. בשל היותם יחסית גומלי בין צמחים תלולים למרחוק ובזמן, הרי אי-התאמות בין צפיפותם שנערכו באטריות שונות הן בלתי נמנעות ו מביאות לתמונות יסוד של חוסר ודרות. יש לקוות שפיתוח שיטות ביוכימיות, שיאפשרו מוקב אחר המסלולים של הפיטוטוקסינים (רעלניים צחיחים) מן הצמח המיציר אותם אל העטם הרגish להט, יאפשרו כימות של האפקט האלטוציאמי. מטרת רשימה זו היא לסקור חלק מן העבודות על אללופאתיה ורעליות עצמית שנעשו במדרונות שונים בעולם, להצביע על הגורמים האחראים להשפעה של צמחים תוקפנילים או על גורמים הקובעים את רגישותם של הצמחים הנפוגעים וכן להרחיב את הדיבור על המתודולוגיה המשמשת לקביעת אללופאתיה ורעליות עצמית.

**אללופאתיה – עיכוב המופעל מצמח אחד על משנהו באמצעות
חרור חומרים כימיים אל הסביבה.**

אללופאתיה ורעליות עצמית במדרונות שונים בעולם התיעוד הטוב ביותר על אללופאתיה ורעליות עצמית בצמחים הגיע מארצאות הברית. כך למשל, בעמק בורגו במדבר מוחבה, במקומות שם כמות המשקעים השנתית היא 200–255 מ"מ, ציין Went (16) שرك חד-שנתיים מעתים גדלים בקרבת צמחים של *Encelia farinosa* (מורכבים), בעוד שבביבה שיחי *Encelia* מתים, או בקרבת שיחים ממיניים אחרים, צפיפות חד-שנתיים היתה גדולה. בתחילת חשבו שהרעילות נגרמת בהשפעת שורשי *Encelia*, אך Gray & Bonner (17) לא הצליחו לראות עיכוב הנגרם על ידי שורשים. לעומת זאת, כאשר הוסיפו עליהם טריים או יבשים של *Encelia* לגידולי חול של עגבניה, עוכבה צמיחת נבטיו העגבניתי. מצוירים מילמיים של עלי *Encelia* על בסיס משקל יבש

* עיבוד של המאמר: Friedman, J. 1982. Alleopathy and Autotoxicity in arid regions. Proceedings of the seminar on Allelochemicals and Pheromones 97: 1–6.

היו רעלים ביותר לתירס ולפלפל, בעוד שעוזה, שבולת שועל ורומבה מושפעו מלהם במידה מסוימת בלבד. החומר האחראי לאפקטים הפטיטוטוקסילים מוצאה מצמחים גדלו בר במדרבי קולורדו. בונר וגרי (8) גילשו מן החמצית מחתמים מסרות צבע, בעלות ריח נעים, אשר זותו כ-אצטיל-6-מטוטקסיבנזאליד (איור 1) ברכיבן של $M\text{m}$ 1.4%; תרכובת זו המיתה בתוך 24 שעות 100% מנבט עגבניה שגדלו בתרכזות חול. כאשר צמחי הנילוטי גודלו באדמה גן פוריה, תימת ההשפעה קשנה יותר. אולם, בונר וגרי מדגישים כי בטבע, *Encelia* נפוצה על קרקעות חוליות ועל כן יש לצפות גם בטבע להשפעה מעכנת על צמחים אחרים.

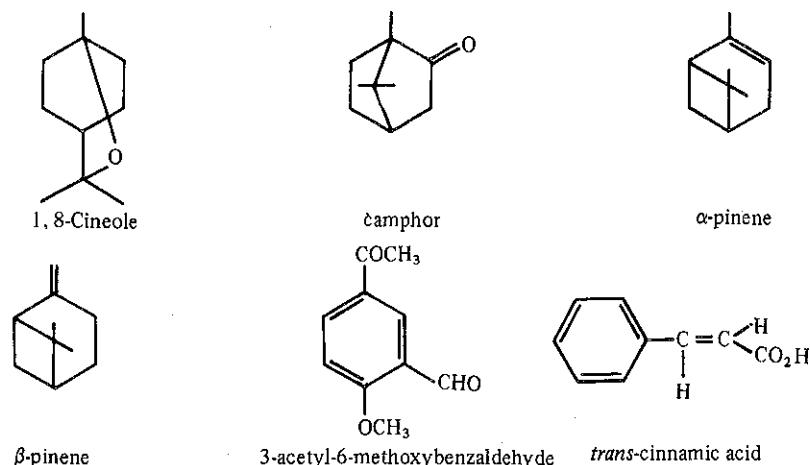
עם זאת, בונר וגרי לא בדקו את ההשפעה של *Encelia* על צמחים חד-שנתיים, שנעדרו מסביבתם הקרווכת של שיחי *Encelia*. כמו כן לא ניסו לבזוד את החומר מן הקרקע שבבסיסה שיחי ה-*Encelia* מעניקין צלון, שעליים של *Encelia* שנאספו באrizונה,

הכילו טוקסיק שונה, שעדין לא זוהה מבחינה כימית.

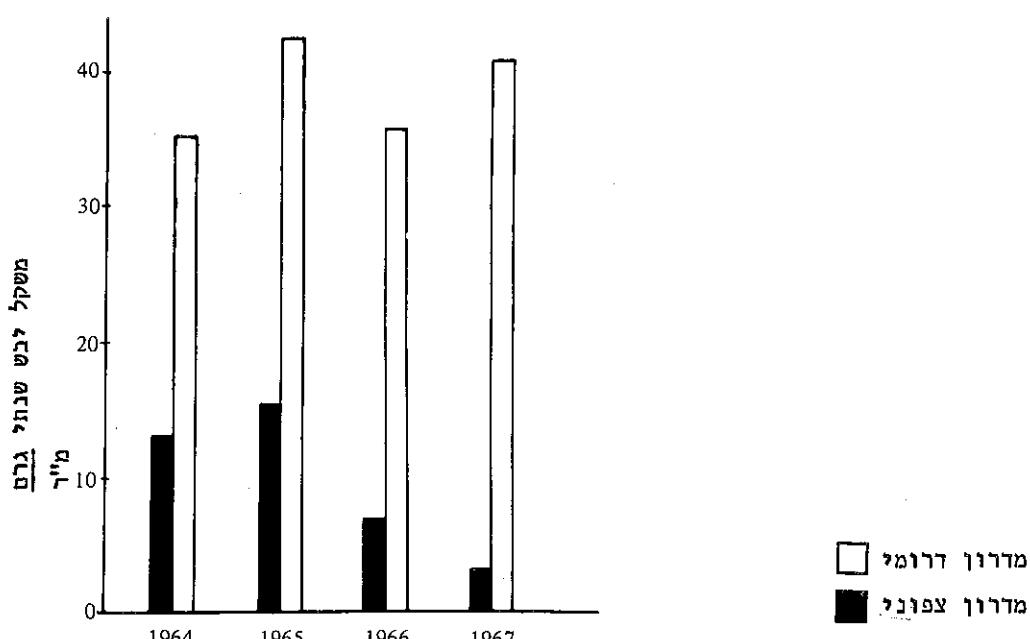
הצמח גואיאוליה (*Parthenium argentatum*), מורכבים, הידוע מקור לגומי טבעי, נפוץ במדבר צ'יווהוה שבמקסיקו ובדרום טקסס. הצמח גדול בתחום הרום 700–3500 מ', במקומות הזכוכים ל-250 מ"מ גשם בשנה (11). כאשר גדלו צמח זה בתנאי משלה, והכרר כי הצמחים הגדלים בשורות הקיצונית היו גדולים יותר מחmachים שבאזור המרכזיות, ושורשי של כל צמח לא חתרכו בשורשיו של צמח אחר. בונר וגאלסטון (& Bonner) בודדו מצמחים שגדלו בתרכות חצץ, על תמיית הוגנדן (תמיית מזון מקובלת בנילוטי חמה), את החומר חומצה טרבנס-צינאנמית (איור 1), שנמצאה אוטוטוקסילית לנבט גואיאוליה שגדלו בתנאים דומים. הרעליות העצמית היה ניכרת גם ברכיבים של $M\text{m}$ $^{3-} \cdot 10^{6.7}$, בעוד שרכיבן של $M\text{m}$ 1 גרמה החומצה הטרנס-צינאנית לעכוב עד כדי 90%–80% בצמיחה של נבט גואיאוליה. הנטיות לבזוד חומר זה או תרכובות פיטוטוקסיות אחרות מתוך קרקעות שונות שלihan גודל צמח הגואיאוליה – עליז בתוכה.

בסדרת מאדים שפורסמו בשנים השישים, דיווחו מילר וקנווצ'ו (Miller, Muller, 1952–1953) כי בשטחים שבסביב לשיחי מרווה מהמין *Salvia leucophylla* (*S. apiana*, *Salvia leucophylla*) או מילפה (*Artemisia californica*) או מילפה לשינה קליפורנית (*A. millifera* (שנתנים)) היו הצמחים העשוניים מודכאים. התוצאות נערכו בעמק סנטה-אינץ' במחוז מוריילס (מורכבים) והוא הצמח העשוניים מודכאים. התוצאות נערכו בעמק סנטה-אינץ' במחוז סנטה-ברברה בקליפורניה, איזור שבו כמות המשקעים השנתית היא 200–250 מ"מ. מטביב לכל שיח היו שטחים ריקים לחלוין מצמחים חד-שנתיים שהגינו, עד למ�לה מ-60–90 ט"מ מחוץ לתהום נוף השיחים ודרגות שוניות של עיכוב ניכר אף למרחק של 6 מ', משולי השיחים. בבדיקות מעבדה נמצא כי חומרים נדרפים מתוך השורש של נבט מלפפון, שיבולת שועל וגם של כמה השיחים הללו, עיכבו את צמיחת השורש של נבט מלפפון, שיבולת שועל וגם של כמה חד-שנתיים טבעיות הנפוצים באיזור. העיכוב האגדל בזקלן נקבע מניצרים של קליפורנית, בעוד שלא התקבל כל עיכוב משורשים מפזרלים של *Salvia leucophylla* או מפזרלים ומפיינון (α-פיינון, β-פיינון, קמפור וכי-הטיפה של שורשים אלה (14). כמה טרפנינים וטרפנוואידים: α-פיינון, β-פיינון, קמפור וצינאול זוהו (איור 1). מלאה, קמפור היה הרעל ביותר. בתחילת שיערו שהගוזם המעביר את הרעלים אל הקרקע הוא טל (13), אך לאחר התברר שקרקעות יבשות

סופחות יותר רעלים נדייפים מאשר קורקעיות לחות, וספיחה זו הייתה לרעלת לנבטי צמחים חד-שנתיים הנפוצים באזוריים הללו. מזור כר עלתה הסברה, שהתרכובות הנדייפות מצטברות כנראה בקרע במהלך הקיץ היבש, ובחויר, כאשר מתחילה הנביעה, הן משתחררות באמצעות מי הגשם אל המיקרוספירה של הקרקע ומעכבות את צמיחת החד-שנתית.



איור 1: פלוטו-קסילנים צמחים מדבר שוניים.



איור 2: היבול השנתי של חד-שנתיים על מדרונות דרוםיליט וצפוניים.

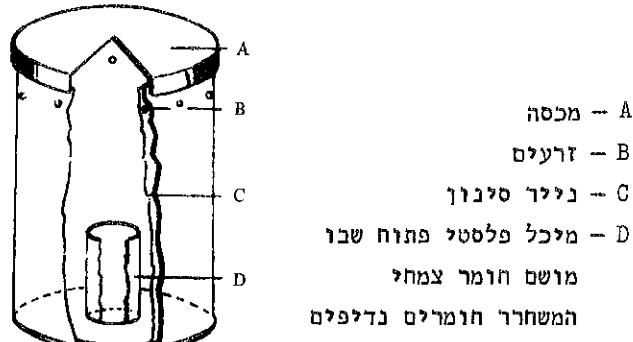
בישראל, בוגר, בקרבת שדה-כוקר, באיזור שבו יורדים כ-100 מ"מ גשם בשנה, התגלו התחזקתו של פרידמן (5) העובדה, שבמניגים דרוםניים לבול העממים החד-שנתניים היה גבוהה פי 6-8 מזה שבמניגים צפוניים סמוכים (איור 2). עובדה זו אומתה גם לפליופיות העממים החד-שנתניים וגם לפלי המסקל של חומר יבש למ"ר והוא נקבע גם למרות העובדה, שהמניגים הדרומיים הם הרבה יותר צחיחים ממניגים הצפוניים (הורות לקלינית שם חזקה יותר, מלחמות גובה יותר ושלועורי נגר עילית גבוהה יותר).

המניגים הצפוניים בשלטים ע"י לענת המדבר שהוא צמח ריחני מאוד, בעודם על המניגים הדרומיים של זוגן השיח, שאיננו ריחני כלל.

שנה אחת לאחר הסרת והרחקה של בני-השיח משני המדרונות, גדל יבול החד-שנתניים במפנה הצפוני בצורה משמעותית, אם כי לא הגיע לכך שבמדרון הדרומי. ספירות שנעשו בזמן עונת הנביעה הראו שצפיפות נבטי חד-שנתניים בקרבת צמחי לענת המדבר הייתה רק מחדית מזו שנעשתה במרחק של 100 ס"מ מן הבוט. התעורר שוד שחוזרים הנדייפים מעלי הענתה חט פיטוטוקסיניט, וזה האורהלים לדיכוי החד-שנתניים במפנה הצפוניים. על כן ניסויי מעבדה בתוך מכללי פלסטיק קתנים (איור 3). ניסויים אלה אישרו שלענתה המדבר הייתה דומה מאוד לענת קליפורנית בייצור חומרים נדייפים. נמצא כי גרים אחד של נצרים טריים של לענת המדבר במכל חתום בן 50 סמ"ק, מנע נביטת חד-שנתניים שונאים הנפוצים בשטח המדבר, בעודם ללא עיכוב כזה ע"י עלים של זוגן השיח, בתנאים דומים ששימשו כבקרה (5).

ambil בין העממים שנבדקו, עוכבה ביוטה הנביעה של מלעניאל מצוי ומשוון רינגי, נביטת זוגן השיח עוכבה פחות, ואילו נביטת של שני זנים של אספסת מפוצלת לא עוכבה כלל. החומראים הנדייפים העיקריים היו טרפניט וטרפנואידים כמו אלפא-פיגנן, קמפור וצינאול. על כן הגיעו למסקנה כי, העיכוב הכלמי הוא האחראי להעדרם או לנדרותם וצינאול. של מילנים רגילים בקרבת לענת המדבר, וכי יבול החד-שנתניים, בשטחים חופשיים מרבי-שנתניים, על המפנה הצפוני הפותח צליה, אינו מגיע לכמות יבולם במפנה מרבי-שנתניים, הודות לשאריות של פיטוטוקסיניט שנשרו בקרע מלפני הסרת העממים. כמו כן נמצא, שכאשר ענפי לענת מדבר, שנאספו במדבר, הוושמו בקרבת זרעים של צמחים חד-שנתניים שונים, עוכבה נביטת החד-שנתניים. מאידך, כאשר צמחי לענת המדבר הועתקו לאיזור לח יותר - לתל-אביב - התקבל עיכוב דומה בנביעה, אולם רק בנסיבות קשות גדולה פי ארבעה של ענפי לענתה. מקובלות הסברה כי תנאי עקט יובש וטמפרטורת גובהה פועלם לטובת תגבורת הייצור והשחרור של טרפניט וטרפנואידים נדייפים מוגלים.ゾהיל אמונה נפוצה בין מגדלי מכתה (קרינגטון, מידע אישי, 1982), אך אין לה די בסיסוס בניסויים מבוקרים.

מעניין לציין, שבתחזקתו על אוכלוסיות לענת המדבר באזוריים פחות צחיחים, שבת כמות המשקעים השנתיים מגיעה ל-350 מ"מ, לא במצבה הפותחה כלשהי במספר החד-שנתניים בקרבת השיחים. יתרה מזו, חד-שנתניים נטו דזוקא להצטוף מסביב לצמחי הענתה. בכלל של דבר, יש לצפות שישור העיכוב יהיה תלוי הן ברגישותם של מילני צמחים שונים והן



איור 3. מיכל פלסטי ששימש לניסויי נבילה.

בפעולות החומרה המعقבים, ריכוזם וזמןיהם לצמח תרגיש. אוכולוסיות של לענתה תדרבו הן צפופות יחסית (כ-3 צמחים למ"ר) והיחסים ריחניים מאוד, במילויו משך הקיץ הארוך, כאשר שכבת הקרקע העליונה יכולה לפסוח חומרה מעכבים עד לדוויה. במקרה זה, כמות משקעים של 100 מ"מ לשנה, האופיינית לאיזור שדה-בוקר, שמנבה נסדים 30%-30% כמעט נגמר, איננה מספקת על-מנת להרחיק את החומרה המעכבים ע"י הרחיה לעומק.

באותו איזור עצמו ליד שדה-בוקר, צמחי לענתה המזרב מפלצים 85% מיתירות הփוצה שלהם (זרעונים) מתחת לנוף; עם זאת, רוב הנבילה נצפתה דווקא מתחת לצמחים (4), זאת גם כאשר בעונת הנבילה שדר מתחת לישחי הקרקע צל והיתחה תוספת של חומר אורגני, תנאים אשר שיפרו את משק המים בהשוואה לשטחים שמוחזק לנוף הצמח. לפיכך, ניתן לשער, שרuilות עצמית היא התברר הנאות לתופעה זו והוא מהו גורם חשוב בוויסות האוכולוסיה.

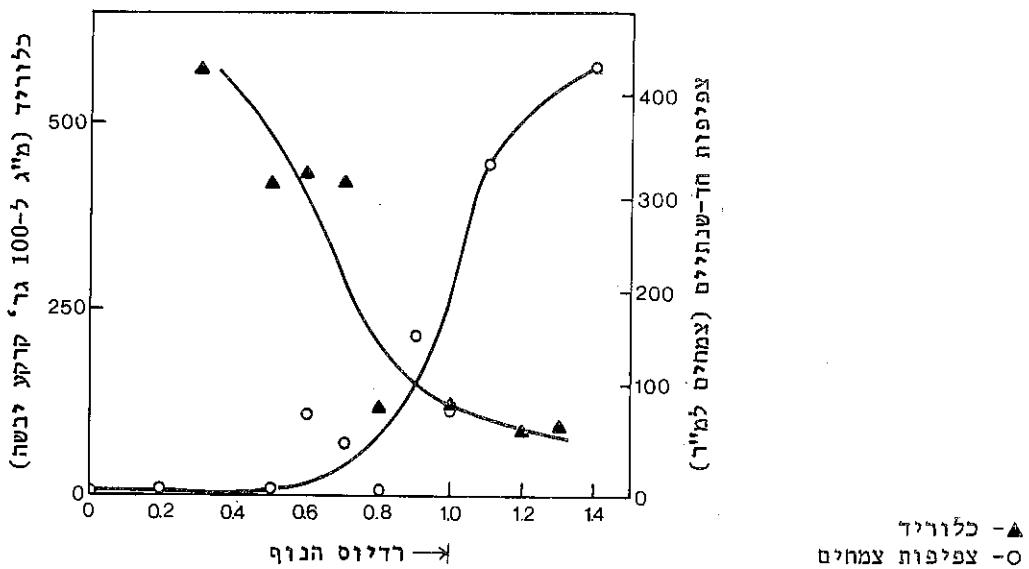
דוגמה נוספת של אללופאתיה בתנאי מדבר קילומטר בעצי אשל הפרקים. עץ זה גודל בארץ בדרום פלשת ובמערב הנגב וענפיו מפרישיט מליח. ליטבך (10) בדק את השפעת העץ על המלחות הקרקע ומצא שבאזורים צחיחים, שבהתאם כמות המשקעים כופלת מ-200 מ"מ לשנה, אין גראלים צמחיים מתחת לנוף של עצים גדולים (ראה תמונה 1). בשולטים, המצוילים עירילין תחת השפעת נשר העלים והמים הניגרים מן הענפים, גדלים מינימום הלופיטלים או רודרליים, כמו בסיה שיכנית, אהל מגוון וכף אווז הגדנות. כמות המלחים בקרקע מתחות לנוף האשלים היהת גדולת כפולית מן הכמות בשטח הפתוח.

בדיקות נוספת מראו (איור 4) שרכוז חכלורייד בקרקע גבוהה בקרבת הגזע ויזור לקרוון שולי הכווף, בעוד שצפיפות הצמחים החוד-שנתיים נמוכה במרכז ועולה כלפי ההליך. דגם דומה נמצא גם לגבי ריכוז הנטון.

אפקט אללופאתי זה הוא משני כנראה ונובע מהרחקת המלחים בעץ האשל במנגנון עמידות למליח. תרומתו לשידות האשל מפוקפת (על הפרשת מלחים ואללופאתיה – ראה פולק, 1983 [א]).



תמונה 1: השפעת עצי אשל הפרקיים על התפתחות צמחים מתחת לבוקף.
צילום: יעקב פרידמן.



איור 4. צפיפות חד-שנתיתים וריכוזי קלורייד מתחות לבוקף עצי אשל הפרקיים.

דילון ומטקבות

מתוך הידוע על אללופאתיות ורעליות עצמית באזוריים צחיחים ניתן לעשות כמה הכללות:
א. צמחיים תוקפנילים בעלי פוטנציאלי אללופאטי הם רב-שנתיים בוגרים משוחות המורכבים וחשפתיים, בעוד שהצמחים מרגישים הם לרוב חד-שנתיים או נבטלים
צעיריים, צואאי הצמחים התוקפנילים עצם.

ב. חומריים הפעילים (אללו-מיקלרים) הם מטבוליטים משניים נפוצים (הפרשת מלחים כגורם מעכבilia הילא יוצאת דופן) והם לא-פסטיבלים לעתים קרובות, אם כי גם לא בעלי יכולת פגיעה כלילית בצמחים. הם יכולים להגיע אל הצמח הריגש דרך הקרקע בדרכים שונות: באמצעות הגוף, מעליים וגביעולים טריים או לבשים, להשתחרר בחלקם כחומרים נדיפים מן הנצרית ולהתחפש מאוחר יותר אל הקרקע, או להשתחרר בחלקם משורשים בוגרים, או במצב מפורק, וכך להציגו אל השורשנות של הצמחים העירירים.

ג. האפקט האלוכימי נתון גם לשינויים מקומיים בקנה-מידה קטן וכן גם לשינויים בקנה-מידה גיאוגרפי גדול. למשל: מעט מאוד חד-שנתיים קשורים לשיחי עונת המדבר במדרכות הנגב, אך אין הדבר כך בערוצים או באזוריים צפוניים יותר ופחות צחיחים. העתקה של צמחים מקלים מדברי צחיח לאקלים ים-תיכוני לח יותר מפחיתה את שיעור הפלוטו-טוקסינים הבדייפים.

ד. שימושים נמנחים של הדוחה לעומק, וכן הפתחה בפעילות המיקרופולורה בטבעות צחיחות, פועלם לשמרות האלוכימיים (הפלוטו-טוקסינים) בקרקע ומගבירים את האפקט האלופאטי. העובדה שבקיימות פוריות האפקט המרכיב פוחת (7) מכך על כך, שהאפקט האלופאטי עשוי להיות מודגש בקרעויות דלות בחומרים אורגניים, כמו אלה של אזוריים מדבריים.

כמו בטבעות אחרות, כך גם באזוריים צחיחים, אללופאתיות ורעליות עצמית קשורות עם תחרות בין-מיןית, אלא שבבסיסה מדרנית עלול מיעוט המשאים להוביל להגברת יצמי גומلين שליליות בין צמחים עילאי אללופאטיה או רעליות עצמית.

ນיסויים שונים נערכו בתנאי מעבדה כדי לבדוק ישירות את האפקט הפלוטו-טוקסי, אך אין אפשרות לניסוחם בתנאי שדה. על-מנת להעריך בצורה טובה יותר את תרומת העיכוב הביוכימי בטבע, יש לבדוק ולקבע כמותית את האלוכימיים בקרקע וכן לוודא ולהבהיר את זמינותם, מטלולי תנועתם ואת אזוריו המטרת בצמחים מרגישים. שימוש בפלוטו-טוקסינים או בפרזקורטסורים שלהם, כשם מסומנים, עשוי להיות מועיל.

ספרות

א) פולק, ג. 1983. הפרשת מלחים בצמחים הארץ - תיבטים אקולוגיים ואבולוציוניים.
רתם 23-5, 7.

1. Bonner, J. Galston, A.W. Bot. Gaz. (Chicago), 1944, 106: 185-198.
2. Bonner, J. Bot. Gaz. (Chicago), 1946, 107: 343-351.
3. Bonner, J. Bot. Rev. 1950, 16, 51-65.
4. Friedman, J.; Orshan, G. J. Ecol., 1975, 63: 627-632.
5. Friedman, J.; Orshan, G.; Ziger-Cfir, Y. J. Ecol., 1977, 65: 413-426.
6. Gilmor, A.R. J. Chem. Ecol., 1977, 3: 667-676.
7. Gray, R.; Bonner, Am, J. Bot., 1948a, 35: 52-57.
8. Gray, R., Bonner, J. Am. Chem.Soc., 1948b, 70: 1249-1253.
9. Halligan, J.P. Am. Midl. Nat., 1976, 95: 406-421.
10. Litwak, M. Bull. Res. Counc. Israel, 1957, 6D: 38-45.
11. Lloyd, F.E. Guayule (*Parthenium argentatum* Gray): A rubber-plant of the Chihuahuan Desert. Carnegie Institute of Washington, 1911, pp. 213.
12. Muller, C.H.; Chou, C.H. Phytotoxins: an ecological phase of phytochemistry. In "Phytochemical Ecology" (Harborne, J. B., Ed.); 1972, pp. 210-216. Academic Press, London.
13. Muller, C.H.; Muller, W.H. Haines, B.L. Science, 1964, 143: 471-473.
14. Muller, C.H.; Muller, C.H. Bull. Torr. Bot. Club, 1964, 91: 327-330.
15. Muller, C.H., del Moral, R. Bull. Torr. Bot. Club, 1966, 93: 130-136.
16. Went, F.W. Bull. Torr. Bot. Club, 1942, 39: 100-114.

הערה

יש חוקריהם הממעיטים בחשיבותה של האלופטואה כגורם בעל משמעות ביוטאי גומליין בין צמחים. חוקריהם אלה סבורים (ראת למשל Harper 1977) שהריאות שהובאו איigen מספקות. תכיפות רבות של חובי טבע וחוקריהם, מראות לעיתים דוגמא דוגן תפוקה בפייזרים של צמחים חד-שנתיים ביחס לבני-השיח. נראה כי בהרבה מקרים חד-שנתיים מציללים יותר ומצויים בגזoon ושפע גדולים יותר בסביבות לבני-שיח. עם זאת, כאמור של פרידמן אכן מציג עדויות המסתמכות על מחקרי שדה ומעבדה מבוקרים וمبرוטסים. לפיכך, כדי להגיא להכליות על חשיבותה של האלופטואה בכלל ובתנאי מדבר בפרט, יש צורך להוותifik עוד הרבה עבודות ניסויות.

אבי שמידע

משמעות שינוי צבע בפרחי נר-היללה החופי דן איזיקוביץ וצippy לזר

צבע הפרחים ידועים כבר כמאתיים שנה כבעלי חшибות במשיכת מאבקים פוטנציאליים לפרחים (Sprengel 1793). חיים אין חולק על העובדה כי הצבע, לצד גורמים ובאים אחרים כמו ריח, צורת עלי הכותרת וכו', משמש סמן חשוב למינים שונים תבאים לאסוף מזון מן הצמח, ואשר אגב בყורות מתחוללת תבואה המביאה, בסופה של דבר, להשלמת מחזור חייו של הצמח ביצירת הזרעים.

כאשר בבית-הגידול קיים מספר רב של מאבקים, המתחרים בינו לביןם על מספר מצומצם של פרחים, سيكونו של כל פרח להיות מבוקר חם גודלים והעדר האבקה אינו מהו זה בדרך כלל גורם מגביל בבית-הגידול זהה, אולם כאשר המצב הפוך, דהיינו בית-הגידול הוא בעל מספר רב של פרחים המתחרים על מספר מצומצם של מאבקים, קיים סיכון מסוים לכך מן הפרחים לא יואבקו. במקרה זהה מתחדש "האינטראס" של כל צמח בבית-הגידול זהה לשעות כל "מאםץ אפשרי" ולהתחרות על כל מאבק, ובדרך זו יגדל פוטנציאלי יצירה הזרעים בצתה.

נתאר מצב שבו צמחים גדלים בית-הגידול עני במאבקים, לכל צמח מספר פרחים הפורחים בו בזמן, חלק מן הפרחים בוקר על-ידי מאבק כלשהו וחלקם עדין לא בוקר. מול צמחים אלה מופיע מאבקן לזמן מוגבל המבקר בשטח. הצמח יכול להעמיד בפנוי המאבק, שתי אסטרטגיות של משיכה, האחת: כל הפרחים, בין שתואבקו ובין שלא הואבקו, יקימו יכולת משיכה אחדיה ויבוקרו ללא אבחנה, התוצאה תחתית, שפרחים אשר בוצלו בעבר עשויים לקבל ביקור נוספת, ואילו פרחים שלא בוקרו כלל עלולים להישאר בלתי מבוקרים. מכיוון שביקור שני בפרח ריק מתגמול – ככלمر, חסר צוף או אבקה – מהו זה מבחינת המבקר ביקור שווה ובזבוז אנרגיה, הרי ביקוריים מסוג זה יכולים להתבטא בסופו של דבר ב"חלה" המאבק לעזוב כמעט את השטח ולחשוף מקורות מזון בטוחים יותר. בסיכוןו של דבר אסטרטגיה מסוג זה יכולה להביא לידי מצב שבו פרחים מסוימים יבוקרו יותר מפעם אחת בצד פרחים שלא יבוקרו כלל.

אסטרטגיית משיכה אחרת יכולה להתבטא בחוכנות הצמח "להודיע" למאבק על עובדת קיומו של פרח אשר כבר בוקר בתוך כל הפרחים החשופים לביקור, ולהוציאו פרח זה מכלל המתחרים על המאבק פוטנציאלי. אסטרטגיה זו מאפשרת למאבק לבקר אך ורק בפרחים בעלי תגמול, ואילו לצמח היא מבטיחה את מירב הביקורים בפרחים שלא הואבקו, ומגדילה בכך את הפוטנציאל של יצירת הזרעים, בהשוואה לאסטרטגייה חרושונה.

סקירות הספורות ותצפיות מודלקות על התנהלות פרחים, מגלת כי במהלך חייהם של פרחים רבים חלים שינויים במצבם עליה הכותרת, צבע, עמדה וכו', אך לא תמיד ברורה משמעותם אלה, ככל הנראה הם בבחינת תהליך קבוע של הזרקנות וביטויו לגיל הפרח או שהם קשרים במערכת יחסית הגומלין שבין הפרח למאבקו. (Kevan 1983, Gori 1983).

במאמר זה נדונו באחד הצמחים הנפוצים בארץ ואשר מתייחסו על ביקורי המאבקים בו, ניתן אולי לענות על כמה שאלות הקשורות בנושא הנידונו.

ביולוגיה של פרחי נר הלילה

נר הלילה החופי *Oenothera drummondii* הוא שיח נמוך הנפוץ מאוד לאורך חוף הים התיכון בארץ והוכנס לכך כנראה במאה ה-19 (Dinsmore, 1912). מוצאו צפון-אמריקה, טקסס וצפון-מרכז מקסיקו. ראוי לציין כי צמח זה בולט בפרחיו החשובים חלמוניגיט, הנפתחים בשעות הערב (גillum 1952). מבנהו, הצבע ושבות פטילה, זהו פרוח רפרפים טיפוסי (Faegri and van der Pijl, 1979). משך הפריחה של כל פרח יכול להגיע עד ל-36 שעות, ולאחר מכן הוא מתחילה לשגונות את צורתו וצבעו (ראו להלן).

רפפים נודדים גדולים מבקרים את הפרחים בשעות הערב וכן ודברו דבש מנצלות אותו האבקה בעיקר בחודשי הקיץ ואורבות לפרחים בשעת הפתיחה. (אייזקוביץ 1970).



נר-חלילה החופי
Oenothera drummondii Hook.

חצפיות ביחסו הוגמלין בין הרופאים לפרחי נר הלילא החוזפי
חצפיות מדוקדקות שנערכו בפרקן נר הלילא בטבע מראות, כי מהלך הביקורים של
הרופאים בפרחים מתנהל במסלול הבא:

יציאה

גאישה באביבים

רפרוף מעל הפרוח → גאישה בעלי כוורתה ← החדרת החדק לצוף ← האבקה ← מן
הפרוח ← גאישה בצלקת

תוופה בולטה לעין היתה חועברת לרופאים מחדרים את החדק אך ורק לרופאים צחובים
פתוחים לרווחה וחלקיים לגמרי, ואילו פרחים מקומטלים כתזומים, או אדומים, נזחמים
על-ידי הרופאים זאין הם מחדרים אליהם את חזם. (חצפיות דומה נעשתה על-ידי ראובן
דווכס שאישר תופעה זו).

מהי הסיבה להיווצרות הפרחים האזנוחים? מדובר הם בעקביהם על-ידי הרופאים. לבירור
שאלות אלה ביצענו שורה של ניסויים בצמחים אשר גודלו בתנאי חמה, במטרה לחקור את
פעילותם הרופאים בטבע ולעומוד על השפעת כל שלב בפעולתו של המאבק על הפרוח.
כבקורת שימוש פרחים בניו אותו גיל, שבhos לא גענו ואשר גרו באותו תנאי ניסוי.
חצאיות הניסויים הראו כי כל מגע פיסי בעלי הכוורת, במאבקים, (לא קבלת אבקה)
בצלקת או בעלי כוורת, לא השפיע על חייו הפרוח – הוא נשאר פtrovo משך 36 שעות ורק
לאחר מכון התחיל בתקנון של האזקנות: חילה התקטטו בעלי הכוורת, ותוך כדי כך קיבל
גוזן אדום-כתום, עד נבילה מוחלטת של הפרוח. תחיליך זה היה זהה לתהיליך שאירע לרופאי
הביקורת. את השבחות עליה הכוורת והצעב ניתן היה חלק ל-4 דרגות עיקריות:

1. עלי כוורת פתוחים באופן מירבי – צבעם צהוב.
2. עלי כוורת פתוחים אך קצתיתם מתקפלים פנימה, הקצוות המקופלים בצבע כתום.
3. עלי הכוורת מקופלים פנימה – צבעם צהוב-כתום.
4. עלי הכוורת סגורים – צבעם אדום-כתום.

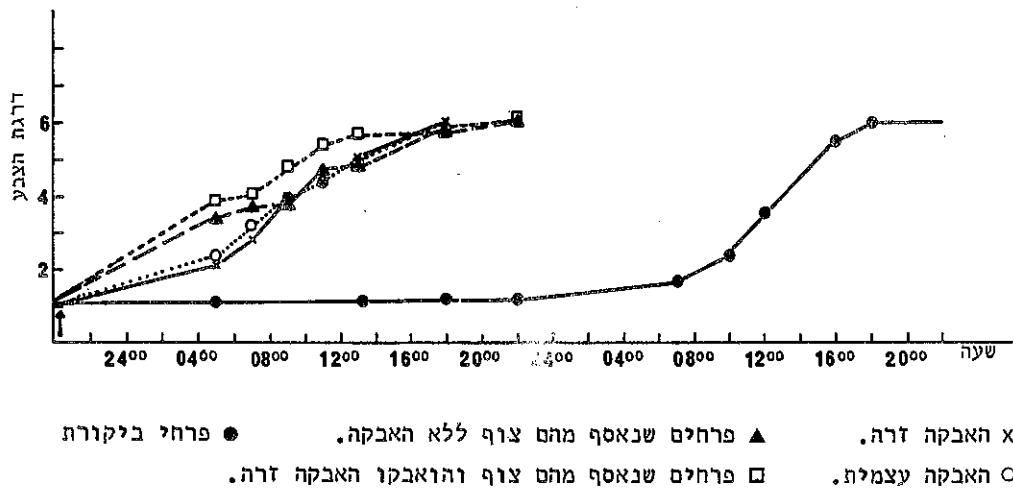
את צבעם המדויק של עלי הכוורת ניתן לאמוד גם באמצעות מדידת אורך האל החוזר מהם
(ראה בפרוטרוט אצל לזר 1985).

שלב הבא היה חדרת צינורית דקיקה, העשויה טפלון, לתוכו צינור הפרוח ושייבת החזוף
במטרה לחקור את פעילות החדק השואב צוף מן הפרוח. גם כאן שימשו כבקורת פרחים שלא
גענו בהם כלל.

חצאיות ניסוי זה היו מפתיעות. בעוד שפרחי הביקורת תחילו לשנות את צבעם 36 שעות
לאחר שנפתחו וכעבור 48 הגיעו לדרגה 4, הרי בפרחים שמהם נשאהה כמות קטנה של צוף
 החל תחיליך זה כבר 14 שעות לאחר איסוף החזוף; דהיינו, בעוד שלקרבת הערב הבא פרחי
 הביקורת היו עדין גורם משיכה עבור רופאים, הרי הפרחים שמהם נאסף החזוף היו כבר
 בדרגה 4 ולא שימשו עוד מטרה לביקורי רופאים.

ניסוי נוסף בהאבקה דקה ועוצמת של הרופאים, נתן בדיקות אחרות תוצאות כפי שתתקבלו
 בניסוי שייבת החזוף. כל פרח, בין אם הוואק בהאבק עוצמת או האבקה דקה, שינה את
 צווארתו וצבעו ב מהירות, Cainilo היה פרח זקן בן 48 שעות (איור 1).

על סמך תוצאות הניסויים ניתן להניח כי הרפרפים בבועם אל הפרחים שואבים את הצוף ובדרך כלל מאביקים אותו. כל אחת מן הפעולות הללו, תוך שאיבת הצוף וההאבקה, גורמת לכך שהפרח ישנה את צבעו ואת צורתו בקצב מהיר, בהשוואה לפרחים אשר לא בוקרו כלל, ובכך יוציאו עצם ממעגל הפרחיםמושבי הרפרפים. יצוין כי בפרחים מזדקנים נפסקת הפרשת הצוף לאלווטין.



איור 1. השטנות דרגות הצבע בפרחי נר-היליה החופשי בהתאם לסוג הפעולות.

דיון

GBT שני על מהלך פעילותם של רפרפים על הפרחים ותוצאות הניסויים, מראים כי גורם חייזוני המפעיל את שלינוי הצבע וצורת הפרח – פרט לגיל הצמח – נובע מפעולתו הבלעדית של המאבק, בין אם הוא אוסף צוף, בין אם הוא מאביק ובין אם הוא עשו שתי פעולה אלו גם יחד (וזה בדרך כלל המצב בטבע). לעומת זאת, יש כאן שלוש פעולות המובילות לתוצאה אחידה; כניסה נוספת לנתח את שלוש הפעולות הללו ואת משמעותן בטבע.

תהליך ההזדקנות קורה בסוף חייו הפרח ומלווה, בדרך כלל, בהדרדרות משאבי הפרח מצוף. קרובה לוודאי כי השתנות צורת הפרח וצבעו, שהם שלב מסוים בחיי הפרח, משמשים למקרים הפוטנציאליים אותן (Signal) המתממל: "אני ריק מתגמול", מבקרים המסוגלים ללמידה ל"קרוא" אותן מטלות אלה, חוסכיות את הזמן והאנרגיה הנדרשת ולא מתקரבים לפרחים המזווים בשלבי נבילה.

כאשר פרח צער מרוקן מצוף על-ידי המאבק, הוא בדרך כלל, מזאבק וטיים למעשה את תפיקדו כמשאב למאבק, שכן איבד את "האלינטורס" להיות מזאבק שביתת. פרח חשוב לדוחות" למאבק על מצבו החדש, שכן האבקה נוטפת לא רק ששינה נחוצה אלא גם עלולה

לפוצע – בגרגרי האבקה הנובטים על הצלקת (Gori 1983). מכיוון שהפרוח מאורגן כך שאצלקת והאבקנים, הניצבים מול הכניסה אל הצוף, מאלצים את המאבקה האוסף צוף גם להאבק אותם, יש יתרון ברור לצמח המשתנה באופן מיידי והיכול ל"דווח" למאבק על חיותו ריק מתגמול. ואילו המאבק הלומד (הן באופן "אישית" או בדרך סלקציונית) להכיר את האות הנשלה אליו, נמנע מביקורי פרחים מזואקיים וריאקים וمعدיף פרחים שלא בוקרו עדיין.

את התפתחותה של מערכת צזו ניתן אולי להסביר בדרך הבאה: תהליכי תזקנותם של הפרחים, מעט הגדרתו, הוא תהליך של ירידת פעילות הכללית של הפרח והוא מלאה, בין היתר, גם בירידת גמול המוצע למאבקיו. לצמח המצליח לאוותם למאבקיו על תחילת התזקנות הפרחים, יש יתרון בכך שהוא מטה מאבקים לפרחים צעירים יותר בעלי פוטנציאלRibovit more. מאבק "הקורא" ביעילות איותה זה מצחיה להשלג גמול רב יותר ודוכה ליתרונו על פני מאבקים שאינם קוראים איותה זה. תהליך משולב זה, בו יש יתרון הן לצמח והן למאבק,זכה ללא ספק ליתרונו, ומכאן לסלקציה מהירה יחסית; ולאחר שתהליכי תזקנותם של הפרחים הוא תהליכי עתיק ביותר, אין כל הפתעה בקיומה של אסוציאציה בין פרח מזקן, מועט Tagmole, לבין התנוגות מתאימה של המאבק. מה קורתה בפרחים צעירים אשר נלקח מהם צוף ואשר הואבקו? הם אמורים לא הגיעו מבחינה ברונולוגית לגיל זיקנה, אבל מבחינה פונקציונלית היה להם "אינטראנס מילוחד" לדוח על מצב חדש למבקרים הפוטנציאליים. ואכן, אוטם צמחים אשר בהם פרחים שייכלו לחזות מצב של תזקנות, זכו ליתרונו על פני פרחים שלא יכולו לחזות מצב זה, שכן שולחי "איותות החיקוי" ביצלו את "ידיעתם" של מאבקים לקרווא את האיותות הזה ("ידע" זה הוא תכונה נלמדת או נרכשת). תוך כדי סלקציה הדדית סוכנו ושורדו פרחים בעלי יכולת חיקוי טובה יותר במצב של תזקנות מחד, ואוטם מאבקים היכולים "לקראו" סימני זיקנה מיידך. לאחר שנבי תהליכי סלקציה אלה משלימים הlett אחד את השני, הרי שככלו של האחד הגביר את שככלו של השני עד כדי תיאום מרבבי. זהו אילפו ההסבר האקולוגי המוצע על ידיינו לשינויו הצבע והצורה בפרחי נר הלילה החופי כתוצאה מביקורי מאבקים.

יש לציין כי במאמר זה לא הובאו כל הסברים פיזיולוגיים לתהליכי, אלא רק ניסיון להציג על הדרך שבה נעשתה האבולוציה.

ספרות

1. איזיקוביץ, ד. 1970. האקולוגיה של האבקה בצומח החוף בישראל (עבודת דוקטור אוניברסיטת תל-אביב).
2. גليل, י. 1952. התפריה בפרחים. הוצאת הקיבוץ המאוחד.
3. לזר, צ. 1985. תగות פרחי נר הלילה החופי *Oenothera drummondii* לביקור מאבקים ומשמעותה האפשרית. עבודה מוסמך. אוניברסיטת תל-אביב.

4. Dinsmore, J.E. 1912. The Jerusalem Catalogue of Palestine Plants, 3rd Edition. Jerusalem.
5. Faegri, K. and L. Van der Pijl, 1979. The principles of Pollination Ecology, 3rd Edition. Pergamon Press, Oxford.
6. Gori, D.F. 1983. Post pollination phenomena and adaptive floral changes. In: Jones, C.E. and R.J. Little (eds.) Handbook of Experimental Pollination Biology. Scientific and Academic Edition. New York.
7. Kevan, P.K. 1983. Floral colors through the insect eye: What they are and what they mean. In: Jones, C.E. and R.J. Little (eds.) Handbook of Experimental Pollination Biology, Scientific and Academic Edition. New York.
8. Sprengel, C.K. 1973. Das entdeckte Geheimniss der Nature in Bau und in der Befruchtung der Blumen. F. Vieweg aelt. Berlin.

השפע של חרקים ומאביקים במשך השנה באיזור הר-גילה

סיכום שנת תצפית ראשונה

ראובן דוכס ואבי שמידע

מבוא

לעומת המידע הרב הקיים בארץ על שפע ומגוון של מיני צמחים ואופן פריחותם, חסר מידע דומה לגבי חרקים. מידע כגון שפע עונתי של קבוצות חרקים שונות חשוב לצורן הבנת האקולוגיה של צמחים, וזאת בשל הקשר הדוק וההשפעות שיש לחרקים שונים על צמחים, אם אוכלי עלווה ואם מאביקים.

עובדת המכילה השתנות של שפע חרקים במרוצת שנה אחת טרם נעשתה בישראל, בלבד מתוונים חקלים בעבודות שונות, כמו של בודנהיימר משנות ה-20 (בודנהיימר 1953). מטרת עבדתנו היתה לעורך השוואת ולמצוא את הקשר בין מגוון המינים והשפע של הקבוצות השונות של חרקים מאביקים, לבין המגוון והשפע של מיני הצמחים הפורחים – במרוצת שנה אחת – מתוך כוונה לנצל נתוניים בסיסיים אלו לצורך הבנת בעיות שונות באקולוגיה של האקבה ובתחומים אקולוגיים אחרים.

מן ראוי לציין שעבודה זו מתוות סילכום ראשוני בלבד, המבוסס על אתר עבודה אחד ונתנת תצפית בודדת. ניתן כי דוגמות דומה באתר אחר באיזור הילט-תיכוני או דוגמאות בשנים אחרות, יספקו נתונים שונים במידת מסוימת מן הנתונים שהתקבלו בעבודה זו.

שיטות

1. **חרקים** – חרקים נאספו במשך יום אחד בכל חודש בהר גילה בשתי שיטות:
א. **דיגום אקריאי**: בוצע סופיניג (חפפות רשת אקריאיות) לאורך ציר קבוע לאורך של כ-200 מ' בחלקת המ יעקב של רת"ם – שטח של טרסות נטשות, שרבו בתה לסת-תיכונית אשר בה פזוריים כמה עצים תאנה, אלון מצוי ועצים נוספים.
הסופיניג נערך שבועה פעמיים ביום בשעות 8.00, 11.00, 14.00, 17.00, ו-17.00.
(בחורף – דצמבר-פברואר – 16.00 במקומות 17.00). בכל אחת מהשעות נעשו שני איסופים נפרדים ובכל אחד בין 220 הנפות רשת (סך-הכל כ-1760 הנפות רשת ביום).

ב. **דיגום מכובן**: נבחרו כמה מיני צמחים פורחים בכל חודש, מהם נאספו חרקים המאבקים. האיסוף נעשה במשך 10–15 דקות בכל צמח, במשך היום, בין השעות 16.00–7.00 (ראה רישימת הצמחים בטבלה 1). החרקים שנתפסו הומרטו במרעלת אגיל אצטט ומוננו לאוסף לפי הקבוצות הבאות: דבוריים, זבובים, צרעות, פרפרים וחיפושיות.

נוסף לכך הוגדרו תרבוריים לסוגים.
כל חרקים הופרדו בהתאם לחזותם למתה שנראה כמינים שונים, אשר קיבלו שם מספרי.

(להלן נשותש במילנוו מיוו, אך יש לזכור כי קיימים אי-דילוק מסוימים בהפרדה ל"מיניניטס"). החרקilm מהדריגום האקריאי נשקלו לאחר יבישם במאזניים אנגליטליים. דרגות המאבקיקיט מדיה חדש נעשו במזג אויר בהיר ולא רוחות חזקות.

טבלה מס' 1: צמחים שביהם גערך דיאגומס מכובן

חוודשי השנה

12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
-	-	חזרשך מצוויין דביבק	חזרשך מצוויין דביבק	שומר מקורקפת	קורנית קורנית פשורט	קורונית מקורקפת	גדעה גדעתית קפודו מצוויין עכנאי שׂרְוָע	גדעה קורנית הסמורה משובלתת אזרובי מצוויין שׂרְוָע	גדעה עכנאי שׂרְוָע	לפתית מצוויה תלון הפוך	לפתית מצוויה אלקנה סמורה	קחווֹן מצוויה חרדל השדרה איסטילס מצוויין קדחת שעירה זמןומית מצוויה
-	-	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	
-	-	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	
-	-	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	
-	-	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	טילון	

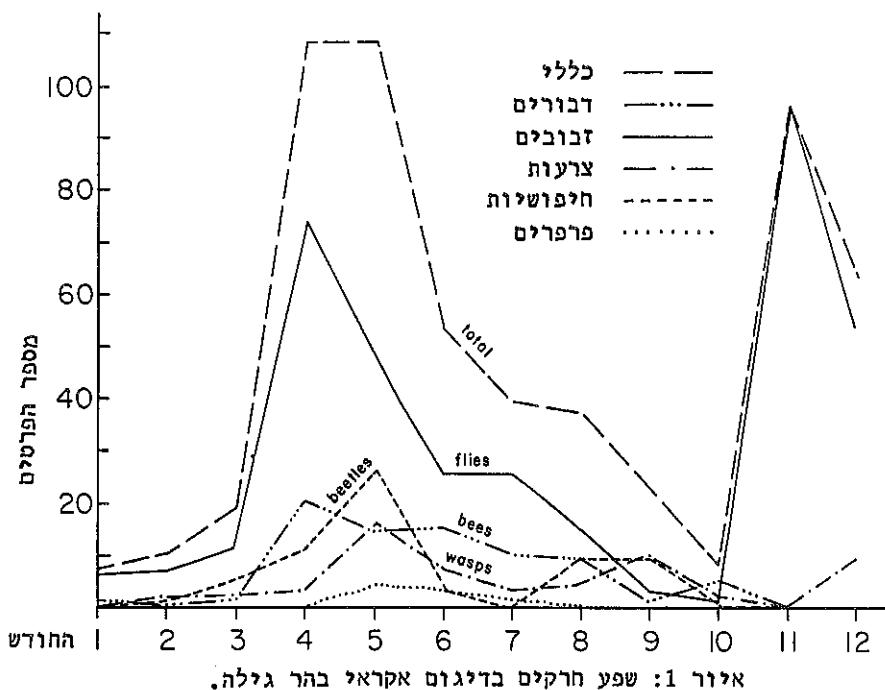
2. צמחים – הצמחים הפורחים נרשמו בשתי שיטות:

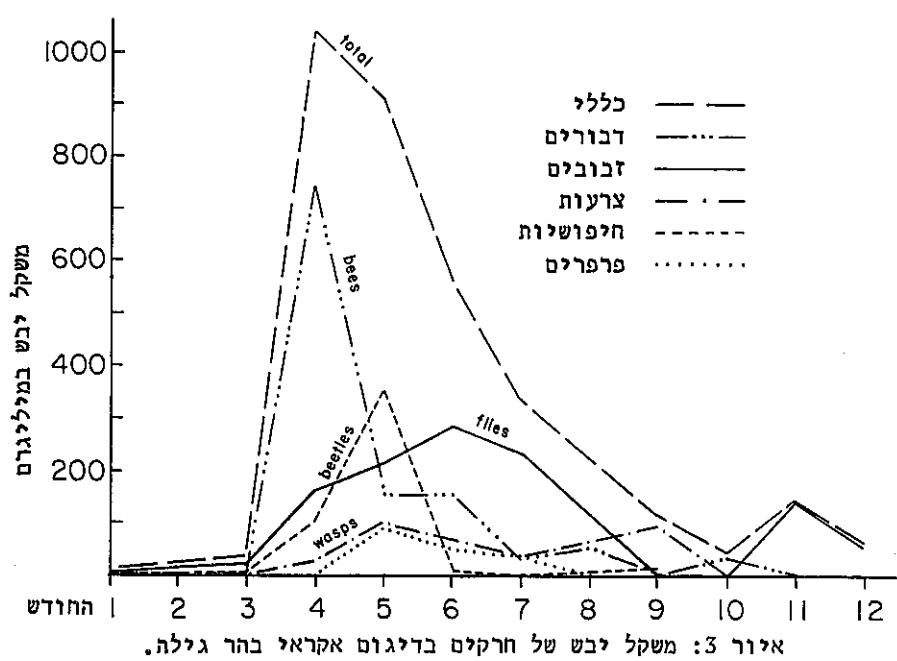
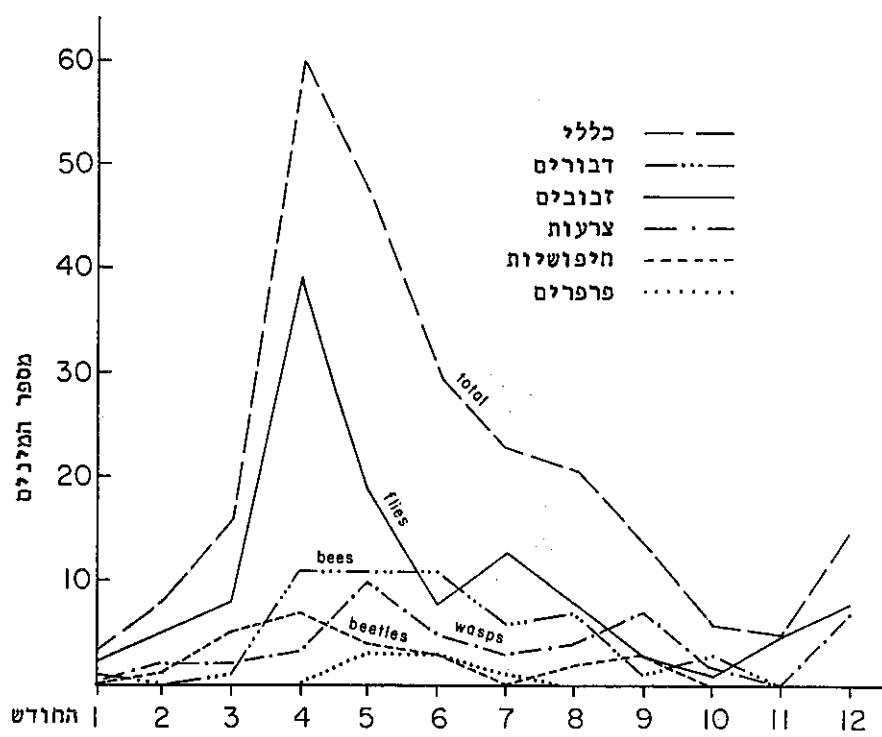
א. מספר מילנים פורחים: כל הצמחים הפורחים נרשמו מדיה חדש בדף רישום צמחים של רת"ם (ראה רת"ם 12, 1984, ע' 71–75). לצורך הצגת מספר המילנים הפורחים לאורך השנה.

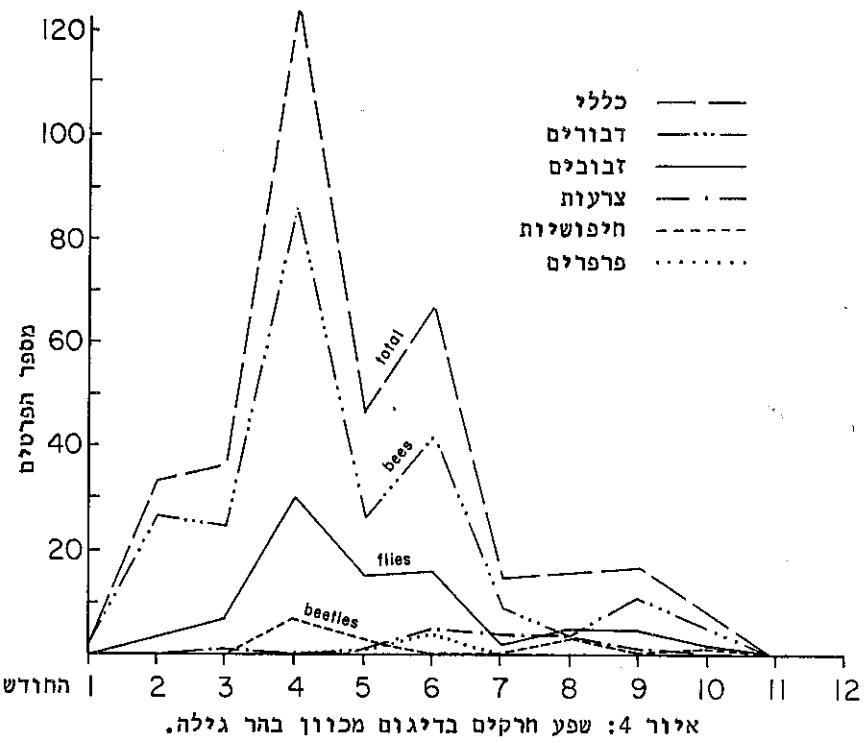
ב. מידת פריחה: אוחז הכיסוי של הפרחים בחלוקת המעקב בliter את מידת הפריחה בכל חודש: החלקה חולקה ל-4 יחידות. בכל אחת הוערך חלקו של השטח הפורה ביחס לשטח כל היחידה. ביטוי הערכה זו באחוזים היוזה את מידת הפריחה. כל יחידה הוערכה לפי שטחה היחסית בחלוקת המעקב, לצורך חישוב מידת הפריחה בחלוקת כולה.

ח ו צ א ו ת

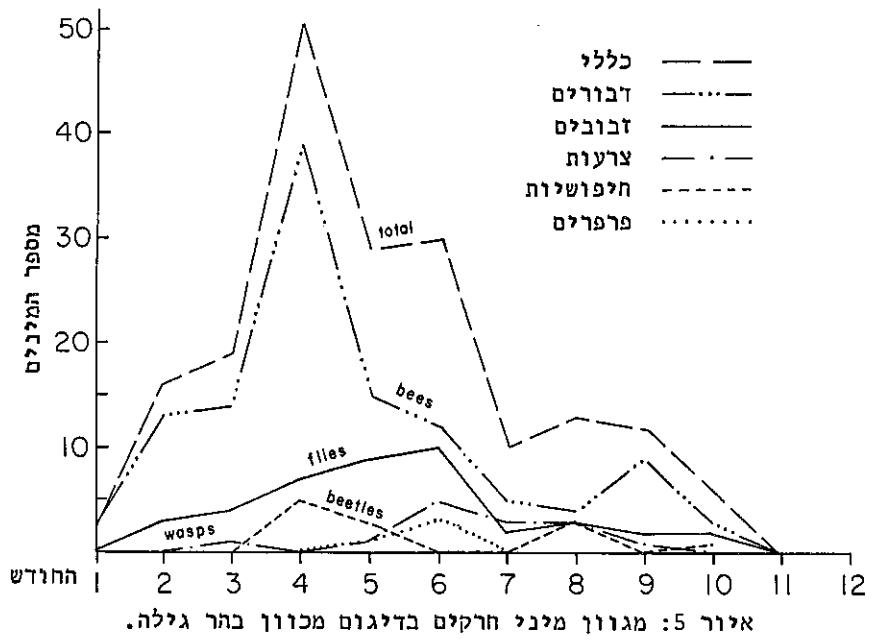
1. דיגום אקראי (איורים 3,2,1) – במרבית קבוצות החרקים שנדגמו, מינימום הפרטימ הוא בחורף והשיא באביב. יוצא דופן הם הזבובים, שאצלם בנוסף לשיא באביב (אפריל), קילם שיא נוסף בתחלת החורף (נובמבר-דצמבר). לעומת זאת השיא של שפע דבוריים, החל באפריל, השיא של שפע צרעות, פרפרים וחיפושיות חל רק במאי.
- מגון המינימום (דצמבר), מספר המינימום השונים בכל קבוצה) של כל קבוצת החרקים מציג תמונה הדומה לממד לאחתלגות מספר החרקים (איורים 2,1). בניי המקרים הזבובים מילוצגים במספר הגבורה ביותר, אחריהם באותו דבוריים, חhipושיות והצראות. הפרפרים מילוצגים במספר הנמוך ביותר. בתווגי המשקל הייש בולטות דבוריים במשקל האגובה ביותר, כאשר משקל הזבובים נמוך יותר, ואחריהם, לפי הסדר, חhipושיות, צרעות ופרפרים.
2. דיגום מאבקים (איור 5,4) – בדומה לדיגום האקראי, בכל קבוצות החרקים שנדגמו היה המינימום של פרטימ ומינימום הוא בחורף (נובמבר-ינואר). אך כבר בפברואר קיימת עלייה משמעותית במספר החרקים ומהמינימום לקויה השיא חל באביב ובתחלת הקיץ.
- גם בדיגום זה, שיא השפע ומגון מיני דבוריים חל באפריל, לעומת זאת מאוחר יותר של צרעות ופרפרים – רק ביוני. בוגוד לדיגום האקראי, יצוג דבוריים בדיגום המכובן הוא האגובה ביותר, בעוד הזבובים "תופסים" רק מקום שני. צרעות, חhipושיות ופרפרים מילוצגים במספר קטן יותר.



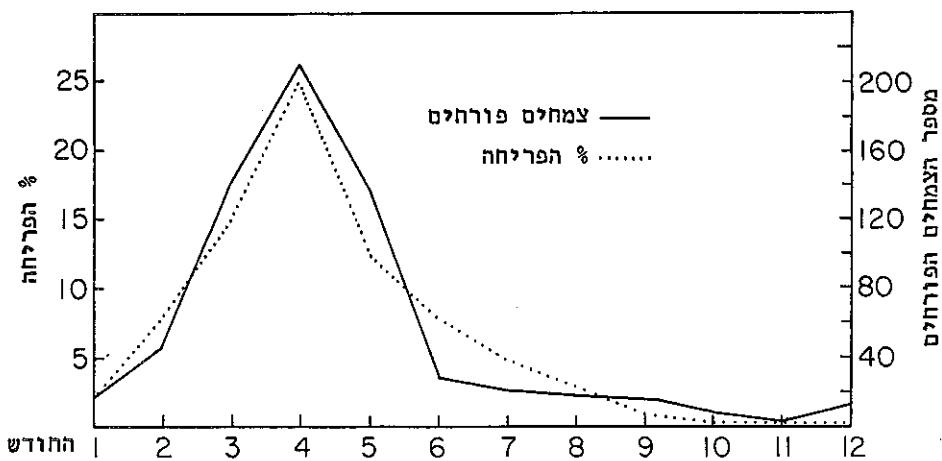




איור 4: שפע חרקים בדגימות מכוון בתה גילה.



איור 5: מגוון מיני חרקים בדגימות מכוון בתה גילה.



איור 6: מגוון מיני הצמחים הפורחים ומידת הפריחה בהר גילה.
העוקמה מתארת את מספר מיני הצמחים הפורחים (מגוון)
ואת האחוז היחסי של הפריחה בכל חודש.

3. פריחה (איור 6)

עוקמת מגוון המינים הפורחים ועוקמת מידת פריחה דומות למדוי. שוני ניכר בחידי קנים בתחילת תקיע והוא נגרם עקב תרומה גדולה למידת הפריחה ע"י מספר מינים מצומצם – בעיקר של קורנית מקורקת ומגנית קיצית. בשתי העוקמות מיניים הפריחה חל בסוף הסתיו. מתחילה החורף קיימת עליה במספר המינים הפורחים ובמידת הפריחה – עד לשיא באפריל. מכאן יש ירידאה תלולה בפריחה עד לחודש יוני, ובהמשך, עד נובמבר, אלה ירידאה מתונה במספר המינים הפורחים ובמידת הפריחה.

ד. גז

השוואת תוצאות דיגומי החרקים ורישום הפריחה, מראה על מתאם בין לשיא הפריחה ושליש שפע החרקים. קשה לדעת באיזו מידת הסיבה לכך היא התנאים הטביות הנוחים באביב, הן לצמחים והן לחרקים, ובאיזה מידת קשור ישיר בין פרחים לחרקים הביאו למתאם זה. בהשוואה לדיגום החרקים האקראי (איורים 1,2) לדיגום המכובן (איורים 5,4) ניכר שוני מסוים. אף שקיים מרכיב סובייקטיבי בדיגום המכובן – הן בבחירה הצמחים שבתוכו בוצע הדיגום (טבלה 1) והן בדיגום עצמו שבו נאספו חרקים בעלי דגמי התנהלות שונים ומידה שונה של כושר בריחה מרשת המונפת לעברים – נראה כי ההבדל בין שני הדיגומים הוא משמעותי:

בדיגום המכובן גבוהה מספר המינים והפרטים של דבררים פי שלושה לערך ביחס למינים ופרטים של זבובים, וכי עשר ויותר ביחס למינים ופרטים של צרעות, חיפושיות ופרפרים. גם בחלקי השנה האחרים גבוהה מספר המינים והפרטים של דבררים ביחס

לקבוצות החרקים האחרות, אך במידה קטנה יותר (איורים 4,5). לעומת זאת, בדיגות האקריאי גבוהה מספר המלינים והפרטלים של זבובים גבוהה פי שלושה לערך, באביב, ביחס למילנים ופרטלים של דבוריים, גבוהה יותר גם במשך רוב חודשי השנה. מספר הפרטלים וחמילנים של צרעות וחילופיות, באביב, דומה לזה של דבוריים ואינו שונה במידה ניכרת ביותר אקופוז השנה. גט מספר הפרטלים ומילנים של הפרפרים נמוך רק פי ארבעה לערך ביחס לדבוריים. התופעה הבולתת היא לצוג גבוהה יחסית לדבוריים בדיגות המכון, ביחס לחרקים אחרים קשורים לפוחית, ומגמה חERICA בדיגות האקריאי (איורים 1,2).

נראה שהטיבה לשוני זה היא הבiology השונה של דבוריים וחרקים אחרים. לעומת זאת תקשורת האובייגטורי שמק��ות מרבית הדבוריים עם פרחים לצורך טיפול המזון להן ולצואצאים, מרבית החרקים המאבקים האחרים קשורים לפוחית, אם בכלל, לצרכי טיפול צרכיהם האנרגטיים בלבד.

חרקים רבים ניזונים ממזרות אחרות ויש כאלה שאיןם ניזונים כלל בשלב הבוגר. מרכיבת החרקים, להוציא סדרת מדבוריים (Hymenoptera) אינם אוטפים מזון לצאצאיהם, כך שדרישותיהם האנרגטיות קטנות יותר יחסית לדבוריים (Faegri & van der Pijl, 1979). מכאן נובע, שמניגי הרים רבים כל אינם מגיעים לפוחית ופעולתם בשטח היא לצרכי חיפוש מקורות מזון ואררי הטלה שונים (ראו 1980 1980 Schmitt).

חרקים אחרים מגיעים בתדרונות נמוכה יחסית לדבוריים (ראו דוכס 1985). לכן, יצוגן של הדבוריים בחברת המאבקים גדול בהרבה ביחס ליצוגן בחברת החרקים, עובדה הבאיה לידי ביטוי בדיגות האקריאי בחלוקת המעקב בהר גילה. נוסף לכך, בחלוקת המעקב בהר גילה גבוהה אחוז מיני הדגנים מזואבקי רוח, בעוד שצמחים מזואבקי הרים, המציגים מזון לדבוריים, מועטים יחסית. נראה שעקב כך, דבוריים מעדריפות איזוריים אחרים בהר גילה אשר בהם נפוצים יותר צמחים מזואבקי הרים, העדפה שאין הכרח כי תהיה קיימת אף בקבוצות החרקים האחרות.

לכן ניתן כי יצוגן תיאטי של הדבוריים בדיגות האקריאי בחלוקת המעקב בהר גילה, קטן לעומת זאת יצוגן הימשי בחברת הרים באיזור בתחום ים-תיכון, שבת שולטים צמחים בעלי פרחים מזואבקי הרים.

בשילובת שפע נציגי קבוצות החרקים השונות לאוצר השנה כולה, יש לקחת בחשבון גם אפשרות שבדיגות האקריאי קיימות קבוצות הרים הנכלדות➥ בither קלות ביחס לאחרות (Southwood 1978: 241), אם כי מתחמיותנו בשטח אנו מעריכים כי הדיגות שבוצעו בסופלינג מליצג בצורה טובה את מגוון קבוצות החרקים השונות.

אפשר גם שונות עונתית בשפע ובמגוון מיני החרקים, כפי שהוא מוצג בגרפים של הדיגות האקריאי (איורים 1,2) מוטעה במידת מסוימת עקב שוני בפליזר האנכי (כלומר שכיחות השונה בגובה שמעל פני הקרקע) של מינים שונים בעונות השונות. שוני זה עשוי לגרום לפגיעה ללכידה פחותה או רבה יותר בסופלינג (Southwood 1978:241).

בנחותי המשקל היבש של קבוצות החרקים השובות לאורך תקופות השנה (איור 3) בולט המשקל היבש הגבוה של דבוריים באביב ביחס לחרקים האחרים, בניגוד למטר פרטלי הדבוריים שאינו גבוה (איור 1).

כיוון שבחליל דבוריים ניזוניים מאבוקה וצוף, הרי משקל הדבוריים מיליצג כמות של אבקה וצוף שנאספו מפוחית. בהנחה של דבורה (נקבה) מצילה בין עשרה לשלושים תאים (Batra 1984, Free 1970) הרי ניתן להעריך את מספר הביקורים של דבוריים בפרחים, המרמזים על חשיבותן הרבה כמאביות.

תונכי משקל היבש של החרקים שנלכדו בסופינג, דומים למדוי לנוניאו של Atkins (Cody et al. 1977:174).

שלכל חרקם במלכודת באזרה הימ-תיכונית בклиיפורניה (בגלל היקף המוצמצם של עבודות השדה, נמנעו מלנתהן תוצאות שונות המופיעות בגרפים, משום שאיננו בטוחים כי הן מיצגות את המצב האלטלי בשטח).

ביצוע אידיגומלים המשך שנה נוספת יבטס את הנוניאו שנאספו והובאו לעיל כסילום ראשוני.

ספרות

- בודנהיימר, ש. 1953. חמי בארץ ישראל. הוצאת דבר, תל-אביב 437 עמ'.
- Scandix iberica* דוכט, ר. 1985. געלותם וחטיבתם של מאבקי טריק איברי (טוכנים Umbelliferae – טיכום צפיפות וראשונות. רת"ם 17, 7–17.
- Batra, S.W.T. 1984. Solitary bees. Sci. Amer. 86–93.
- Cody, M.L., Fuentes, E.R., Glanz, W., Hunt, J.H., Moldenke, A.R. 1977. Convergent evolution in the consumer organisms of mediterranean Chile and California, in: H.A. Mooney. Convergent Evolution in Chile and California. Mediterranean Climate Ecosystems. Dowden, Hutchinson & Ross, Inc. Pennsylvania. pp: 144–192.
- Faegri, K., Van der Pijl, L. 1979. The principles of Pollination Ecology. Oxford: Pergamon 244 pp. 3rd ed.
- Free, J.B. 1970. Insect Pollination of Crop. Academic Press, London.
- Schmitt, J. 1980. Pollinator foraging behaviour and gene dispersal in *Senecio* (Compositae). Evolution 34: 934–943.
- Southwood, T.R.E. 1978. Ecological Methods. Chapman and Hall. London. 524 pp. 2nd ed.

שםותיהם של צמחים - עובדות היסטוריות והרהורים אישיים מיכה לבנה

הרבה פנלים לנושא שמות הצמחים. יש היבט היסטורי והיבט תועלתי, היבט פסיכולוגי והיבט מרבותי. שונאים גם בני האדם ביחסם אל השמות: זה מנשה למדם והאחר מתיאש, האחד מתיאח לשם בכבוד ובקדושה וחוירו מגalgם בשונו בזוזול, יש המתדר בברותו בשמות ויש המצביע ברוב ידיעת על התחלפות השמות מלשון לשון ומדור לדור. שמות אחדים רבוי תראה הם, אחרים דלי-דמיון או שוכבנם כלל איינו ידוע לנו, ואינם אלא בבחינת צרווף אותיות.

האם חשוב לדעת את שמותיהם של כל צמחי הארץ? האם זה אסור אם יחול אידיק בשם? הבה ננסה לברר מהו בסוגיה זו.

מה מבטא השם?

השם הוא ראשית כל אמצעי תקשורת. כאשר אני קורא ולומד על מין מסוים – עלי לדעת באיזה מין מדובר. שאני מספר לזרמי על נפלאות פריחתו של מין צמח – חשוב שהוא ואני נתכוון לאותו הדבר. מכאן שתי מסקנות, שהן אולי טריביאליות, אך כדי להדגישן: שהיחידה הייחודית בביולוגיה היא המין, והשם מתיחס קודם כל למין הביולוגיה (יש כמובן שמות גם לזן, לטוג, לטקציה, לשבט, למשפחה, לסדרה וביז'ב, אך ביטויו השם הוא שם המין); ושדרישה התامة חד-ערכית בין המינים לשמות, היינו אסור שיתינו למין ביולוגיה אחד שני שמות שונים ואסור שט אחיד לתיחס לשני מינים שונים).

השם נבחר לעתים כך שנוסף להיווטו אמצעי תקשורת (לכך יסכנו גם מספרים, למשל) הוא אף מבטא שהוא אפיינני למין "שלו". חלבוב קופדי הוא צמח המפריש נוזל דמי חלב, והופעתו הכללית מזכירה קופוד. אלופות נושא שם מעון כבד של שימושיות, כמו דפנה, אטד, צלף ושאר צמחים הנזכרים בכתבים קדומים.

חשיבות יתרה נודעת גם להיבט נוסף של שמות – הם מבטאים תכונות את השקפותיהם של החוקרים לגבי מיקומו ומעמדו של המין במערכות הימיו של עולם הצומח.

שמות מדיעים

השמות המדיעים של הצמחים מורכבים כידוע משתי מילים: המלה ראשונה היא שם עצם, והיא שם של הטוג, ככלומר היא משותפת לכל המינים בטוג, המלה השנייה היא שם תאר, והיא שונה לכל מין בסוג. צרוף של שתי המילים הוא שם של המין. (=מין ביולוגיה). לעיתים קצת מוזר בעיננו החובב תהגיון של חלוקת המינים על ידי המדען: לבנית אדומה, לבנית לבנה וכלהנית סגולה – قولן נחבות למין אחד בשט כלנית מצויה; ארבע-כלהנית עם פרח אדום (ארבע-כלהנית מצויה) נחשב למין שונה מארבע-כלהנית עם פרח צהוב



ארבע כנפות ערובות
Tetragonolobus reguienii
(Mauri) Daveau

(אربע-כנפות צהובות); ואילו מרוגנית עם פרח אדום נוחשנה לפנים למין שונה מרוגנית עם פרח כחול, ובינתיים משתנה השקפתם של החוקרם, וכיום שתיהן נוחשנות למין אחד בשם מרוגנית השלה.

למען הדיקט עלינו לתקן ולומר שהשם המדעי של הכלנית שלנו איינו כלנית מצויה, אלא *Anemone coronaria* L. שהרוי השם המדעי הוא לעולם לוועז (לרוב לטיני, לפעמים יונוני). כללים וחוקרם מפורטים קובעים בוואג אחיד בנושא זה, ואחדים מכללים אלה נביא כאן:

שם הראשון (שם הטוג) יתחיל לעולם באות גדולה. שם השני לעולם יתחל באות קטנה, אף אם הוא שמו של חוקר או שער או ארץ (הנקבטים כידוע באות גדולה בדרך כלל, אך לא כשם באיט מלחה שנייה בשמו של מין). מלחה שלישית יבוא שמו של החוקר שפרש לראשונה את המין, תאו אותו וקרו לו בשמו. שם החוקר יבוא לפעמים בראשי תיבות. בזואולוגיה נהוג לצילן אחריו שם החוקר גם את שנת הפרסוט הראשון, אך בבוטניקה מקובל להשמיל פרט מעניליך זה ברוב הפרסומים. לדוגמה *Anemone coronaria* L. תוארה לראשונה על ידי החוקר ליניאוס.

מערכת שלמה של כללים קובעת איך להזכיר בין שמות שונים שנbow על ידי חוקרים שונים לאותו הצמח, ואין משנים את השם אם מסתבר שנפלת טעות בהגדרת הראשונית, או אם משתנה ההשערה על מעמדו הטיטטני של הצמח – ואין לעשות זאת בלי לקפח את המגלה הראשון של הצמח וגם את החוקר שתיקנו את הטעות.

שם המדעי, הלטיני, אולד הוא בטפר המתפרנס ברומניה, ביפן, בברזיל או במצרים.

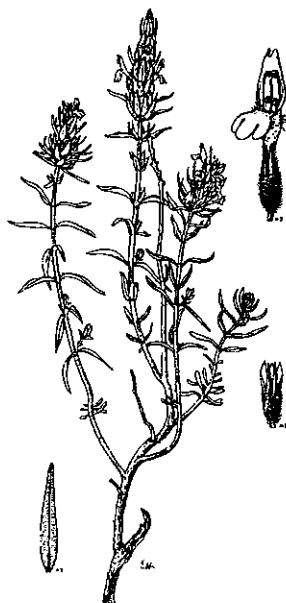
שמות עממיים

השם העממי הוא כינוי בשפת העם, ולכון שונה הוא בדרך כלל מארץ לארץ, ולעתים קרוביות גם מאזור לאזור.

השם העממי מבטא את היחס של אדם פשוט לצמח. היחידה הבסיסית עבورو היה לא תמיד דוקא אותה ייחידה שהמדינה קבעה בטור מין (וכבר רמזנו שהגדע עשו לפעמים לשבות את דעתו בקביעה זו). לפעמים יקרה תעם למינגים אחדים יחד באותו שם, ולפעמים ישמשו שמות אחדים לאותו צמח.

נקח לדוגמה את הדעתר. זהו צמח עם ריח חריף, המשם תבלין מקובל ביותר, בדרך כלל בתערובת עםמלח, זרעי שומסומי ופירות אוג (או מלח-לימון, כתחליף לפרי האוג). צמחים שונים משפחחת השפטניים מדיפים ריח דומה, ואף טעם דומה, ובשעת הדוחיק יכולים הם לשמש כתחליף טוב מדי לדעתר. על כן יקרה הערבי בשם דעתר לא רק לאזוב מצווי, אלא גם לקורנית מקורקפת, לאטורה ורודה ולצתרנית משובלת. משמע שטח אחד לא רק למינגים שונים, אלא אף לסוגים שונים.

לעומת זאת יש לירקת המצויה למללה מת्रיסטר שמות בערבית הארץישראלית! ואילו לשיזף המצוי קוראים בשמות שונים לפי השימוש: לעץ קוראים בשם סידר, ואילו פרי – דום.



צתרנית משובלת
Thymus spicatus L.

שמות עבריים

עם התREDIS העברית בפי תושבי ארץ ישראל כ-100 השנים האחרונות עמדנו בפנים מצב מבחן: היו עמנו כ-300 שמות של צמחים (היינו, מספיק בשבייל שליש מסווגי הצמחים הגדלים בר בארץ), אך לגביהם רבים מהם לא ברור לאיזה צמח הם מתיחסים. אחרי נסיוונות חולציים אחדים של ראשוני המוראים לטבע – החלטת מנوع מצב שביל מורה

או חוקר לטבע שמות משלו, יהיו לפה ורביה-השראה ככל שיחיו, ולמסד את ההתאמאה בין מין צמח לבין שם עברי. ועוד הלשון העברית מיניה ועדה, שחבריה היו בוטנאים ולשונאים, עם חברותה נמננו בין היתר חיים נחמן ביאליק, נעמי פליינברון, מיכאל זהרוי, יעקב פיבמן ויהושע מרגולין.

הועדה החלטתה לנצל את ההזדמנות שהשמות העבריים טרם השתמרו, ולקבוע שהנושא הוא בבחינת "לוח חלק", שאפשר לעצבו מחדש. העברית החדשיה היא השפה היחידה שמותה הצמחים בה נקבעו אחריל שנקבעו הכללים המדעיים, ו"השמות העממיים" הוצמדו בה על כו שלמות המדיעיות: לכל סוג ניתן שם שונה, וכל מיניו הסוג שם ראשון אחד ושם שני שונה. בכך יש שם יתרון גדול, לעומתם חסרונו כלשהו בחומר פונטאניות ו"עמימות" בשם העממי.

תחילתה התאימה הוועדה את 300 השמות, שירשנו מן התקן ומספרות חז"ל, לסוגי צמחים בארץ בהתאם למילטב הידע שעמד לרשותה, בעקבות מחקריהם של חברי הוועדה ושל קודמיהם. החוקר החשוב ביותר בנושא זה היה הרב של בודפשט עמנואל לְפָק (לעף), שרכיב את כל המידע הקיימים, סיכן ובחר וסיכם וחידש וקבע הלכה. כך תרמו למחקר אליעזר בן יהודה, ברוך צ'יזיק, חנה ואפרים הרובני, אהרון אהרונסון י', איתן, א' ספיר, י' קלויציג ורבים אחרים.

לסוגים האתוריים המתאימו חברי הוועדה שמות לפי אחד מן העקרונות הבאים:

1. בניית שם עברי על סמך שם ערבי (רקפת, קטלב, קחוו)

2. העתקת השם הלטיני (מליטה), או עיצוב צורה עברית לשם הלטיני (קדחה לפי *Carduus*).

3. תרגום לעברית של שמות השם הלטיני (דבשה לפי *Melilotus*, עשן לפי *Fumaria* וראה ארבע כנפות, זנב העלגב, כף העוף, כתרוון, פרסת טוט).

4. נתינת שם דומה לשם קילים (בר-עשנו, בון-פרג, עבקנה).

5. קריאת שם לפי תכונה בולטת של הצמח (קרקש, שלוחפן, קליגנית, אבסף, קרדומית, משנצת, קינчит, שופרית, מרנית, כתמה, כוכבן).

6. כיבוד זכרו של בוטנאי שזכהותיו עומדות לו במחקר צמחי ארץ ישראל: אהרון סוניה, פקטורובסקי, מישולה, בואסיליה, לויידיה, ורבורגינה.

שמות חדשים הוצעו בין היתר על ידי אפרים הרובני, מ' בנארדי, פ' אוירבוך, מ' אדרחי, י' אבידזהר.

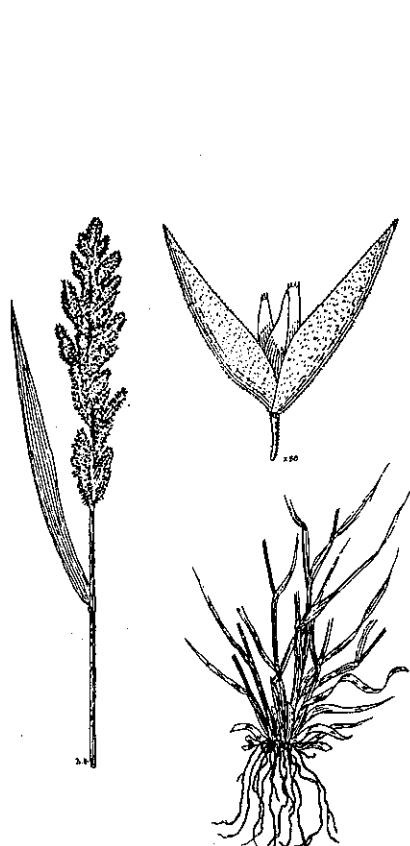


אהרוןסונית פקטורובסקי
Aaronsohnia factorovskii

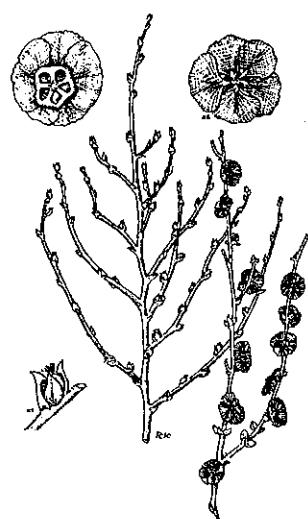
שינוגי שמות

במילון המדעי נקבעו כללים נוקשים וمفורטים, ואלה מחייבים לעתים לשנות שם שהיה מקובל. אין ספק שהוא לא נוח, ומחייב לשנות הרגלים, אך אין ברירה וזה מהו מוצדק. זה מחייב גם לחתום בצורה שונה לטפר שנכתב לפני מועד שינוי השם מאשר לטפר שנכתב אחריו, לדוגמא לדעת שנקרא בספר "בין שלגי חימונו" בשם אירוס חיוך אוינו אלא שם נודף למלה שנקרא כיום בשם אירוס אויט-נוהיגים.

המילון העברי נקבע כלל, שגם אם הוחלף השם הלטיני *Acer hermoneum* לשם *Acer obtusifolium* ממשיך לקרזא לו בעברית אדר חרמוני ולא נשנה לאדר אהה-עלים וכיוצא בזה, אם שונה שמו של איסם קטן-פרחים מ-*Vincetoxicum parviflorum* והפך להיות *V.dionysiano* – או ממשיך לקרזא לו בעברית קטן-פרחים. אם אם התבגרה השטוג קיימת איננו שונה בעצם מן השטוג פלגיית – לא די בשינוי השם הלטיני, ונאלץ לשנות גם בעברית ולקרוא לקייצת מסולסלת בשם פלגיית מסולסלה, למלחית נאה בשם אלגנית נאה, לאגרופירון החורש בשט אליטום החורש, לנחלית הדוריים בשם עבדון הדוריים ועוד.



עבדון הדוריים
Polypogon viridis
(Gouan) Breistr.



אלנית נאה
Aellenia autrani (Post) Zoh.

כלומר משתדלם כי השם העברי ישאר עד כמה שאפשר יציב על אף 4 השינויים החלים בשם הלטיני של אותו מין ביולוגיה. כל זה טוב ויפה, בתנאי שהתיקון מוסכם על הכל. אך לעומת קובע חוקר אחד שיש לת匿名, ואחר איננו מסכים עמו, ואנו נותרים במחלוקת. והזה הדין כשובך מין חדש לצמחיית הארץ, וחוקר אחד קורא לו העברית בשם אלון תורכי, ואחר מתעקש על השם אלון שפוע. מי יכיריע? טרם גובשו כללים ברורים דיים לכך. אגב, משהתברר שצריך לקרוא לקליצת מטולטלת בשם פלגית מטולטלת – נעשה לה עול. שחררי הפלגית והשיכון (היא שנחנה לסוג את השם פלגית) היא אכן צמח-פלגית, אך הפלגית המטולטלת הפורה בקיע הרחק מנהלים – לאת לה השם קליצת, ואין השם פלגית הולם אותה.

אבלוורד דומה מלבך כבר מזמן, והוא בעברית ותו בלטינית, את צמח הנוי הידוע "אמנון ותמר". צמח נפלא זה שיליך לטוג *Viola*, שמו תורגם לעברית ונקרא טגל, בזכות מיון מפורסם וחשוב שצבע פריחיו סגול, והוא ידוע בשם העממי "טיגליות". אך מה נעשה ובאותו סוג יש גם מינים שאינם סגולים? אין ברירה. כמו וקראו למין אחד בשט המודיע האבסורדי *Viola tricolor*, ואף בעברית תרגמו אותו ל"טגל תלת-גוני". מה פלא שט מעוזה זה נחתה בפניו השם העברי העממי היפת "אמנון ותמר", המתיחס לאותו מין עצמו?

הairoס הנחדר *Iris hermonea* התגלה לעיני הישראלים תחילה בגולן, ולכון קראותו בשם אירוס הגולן. אך הוא גדול גם בחרכונו (וכנראה שאינו גדול בשום מקום אחר בעולם, פרט לגולן ובחרכומו), ויתכן שטוב יותר לקרוא לו אירוס מהרכמו. ובכלל, מדוע אירוס ולא איריס? חברי הוועדה הב"ל לקביעת השמות העבריים סברו כנראה, כי בעקבות חידرتה של היונונית לעברית בימי חז"ל – ראיות הצורות היווניות לחושב בעבריות באופיין, ואילו הצורות הלטיניות אינם עבריות. גישה זו (שהקנתה לנו למשל גם את הקביעה שיש למין "בעברית" מוסיאון ולא מוזיאון) קבעה שנקרא *Alyssum* בשם אליסון, ל-*Clinopodium* בשם קלינופודיוון, על – *Iris* בשם אירוס, ובצורתו היונית לעניות דעתינו עדריך איריס מסיבות רבות שלא כאן המקום לשטחן, ומיליתו ואדע להציג שמות עבריים טובים לאليسון ולאלימים ועוד.

יש שמות הנראים יפים על הניר, אך אם נגלהו אותם בלשוננו ובמשמעותם לאזניים יתברר שモטב להחליפן. בסה לומר בקול אחיחרגל, למשל. יש שמות הטומנים מלכודת לשכנדים שבינינו, כגון חורבינה מכחילה או קרطم מכחיל (שים לב שהאות כף איבנה דגושא!).

חשיבות הדיווק

מנוערי חונכתי לדיק. אולם אם נועדו השמות ראשית כל לשם תקשורת – ראוי להבחין בין דיקרים שהתקשרות נפגמת בילדיהם לבין דיקרים שהшибוטם היא אך ורק למען הדיווק לשם. אם יספרו לי על אלון חומוני, או על אלון יושב, או על אלון הלבנוני – אין חשש שאחבלבל. בדרך לי שככל המקritis מתכוונים לאותו מין – *Quercus libani* – *Quercus libani* look. מובן שאין אסון מבחינה זאת אם יאמרו בטיעות וכפתן המדבר, במקום וכפתן

דברו. וכי שיקרא לדמותה בעלת הפרחים הגדולים היפהפיים בשם דמות ארכישראלית, וכי שיקרא לה בואסיה (חוקר השויצרי הדוגל של צמחי המזרח התיכון) – לא יגروم טעות, אף אם סוברים כיום חוקרים שאין תיא מין בפני עצמו, והיא כלולה במין דמות ארט-צובה.

לעומת זאת – מי שיקרא לדמותה בשם דם-המכבים יגרום לבלבול, אף אם סיבות משכנעות עמו, שתרי בשט זה החלט לקרוא לטוג אחר.

ומי שיקרא לכליית מצויה בשם קלנית, לבקוקון מקומט בשם בקבוקון ולשנק החורש בשם שנק – אין טעם להאשים בא-דיוק, כי בסוגים אלה אין מין נוסף בארץ ומי שטעק לקרו למتنם בשם יתרן איינו פושע, אלא אחת משתלים – אם לא הצליח לפרסם את השם שלו הريחו דווקא קיחותה, ואם הצליח, והכל יודעים שבamaro יתרן הוא מתכוון ל-*Thymelaea*-ל-*Thymelaea* – הרי אין רע בכך. וכיוצא בכךשמות כגן אמנון ותמר, סדריה, מורייה, נר-דוד, איריס, טנסני כסף, ורד הקצר ועוד.

ואם התעקש מיליכאל זתרי לכתוב את שמו של הצמח הנקרא על שם אכילס בצדתו אכilia – הרי ידועות לי סבותיו היטב, אך מותר לי שלא להסביר עמו, ולהעדריפ את הכתיב אכילה. תאמרו שהדבר יבלבל את המחabit זה סתם תרוץ. היום הגענו לדרגה שהמחabit (והמתכנסים) חכמים דילם על מנת להתגבר על קשי זה.

ג'יחותם של שמות עבריים חדשניים מול ישנים

אנו מנסים להעמיד על שמות מטען של אסוציאציות אקטואליות (מסוריים) או היסטוריות (אזוב). הדבר מעשיר את תרבותנו, ונoston גם נקודות-அחיזה לזכרוננו. בהקשר זה ראוי להעיר, שאפשר לחלק במדרה רבה את השמות העבריים לשמות שימושיות מובנת לנו ומדברת אל לבנו (פרסת הסוס, קיענית, פלאגית) ולעומתם שמות שמקורם איינו מובן לנו (קדח, אזוב, צף, חרשה). בדרך כלל ראוי לצפות, שדווקא השמות הבתוי-מובנים יהיו שמות עבריים קדומים – מקראים או תלמודים – וайлו השמות המובנים יהיו שמות שנחנו במאה ה-20, שמות "סינטטיים", "טריליים", ברורים. דוקא מן השמות הבתוי מובנים בודף ניחוח של שימושות ומטען היסטורי (התבריט ההגיוניים שמרבים – וכח לתה להם אינט, בדרך כלל, יותר מאשר מדרש-שמות).

אולם מעבר לאסוציאציות משמשים השמות ראשית כל להבטחת תקשורת חיד-משמעות. ו מבחינה זו אין ליחס לשם יותר מהו שיש בו. הוא חייב לבטא בהקשר הנדון את כוונתך, כדי שתובנו כהלכה על ידי בר-שיחך, או התקורא. האומר "קלנית" ברור עבורי ממש כמו האמור "קלנית מצויה", ובשני המקרים מציין לעיני פרוח הדור ושכלה, המעלת בי אסוציאציות רכבות – לאו דוקא אותה מערכת עשרה של אסוציאציות הקשורות קלנית (מלשון כליה) ו-*Anemone* (מעולם המיתוס האלילי-סקסואלי), כפי שתואר בפרוטרוט ובשר-רוח בתוך "קובץ בוטאני, במערבו של גליל" (עריכת משה ידיעת 1980). וחשם עריך חולך ובטענוacial בעומס הולך וגדל של אסוציאציות ככל שאני עמוק יותר את הכרותי עם הצמח (เชם כמו השם "שרידי" או "שליטה"), ובאותה עת הולכת ונחלשתacial האסוציאציה בין צמח זה לבין המושג "עריריל".

רציפות תקירה

בחוגים מסוימים מקובל לחדרים את שם העמה בתוך טקסט באות שמנה, מובלעת. תכונות מקובל לחדרים ליד שמו של צמח גם את שמו הلتיני, או לרוץ שמות לטיניים בתחום העמוד (עם מספרי הפניה) או בסוף המאמר או בסוף הספר. האם זה מודק? עתוי האישית תיא, שיש לבדוק כל מקרה בהתאם למשרות. אבוי משבכל על הדברים מנוקודת הראות של הקורא. אך אני מעז לקבוע, כי יש מבחינה זו הבדל יסודי בין ספר (או מאמר וכיו"ב) שהקורס אמרור לקורא בו, לבין חומר שנועד מראש רק על מנת לרפרף עליו. עבור הקריאה השוטפת מהוות כל טיטה, כגון אותן שמנה או אותן לטיניות או מספר הפניה, משומם הפרעה לקריאה, ואני קורא מוטרד מאד מכך. יוקדת בי שנאה להערות שלדים ולמספרים כתבים, המומצאים שאם אדריך בסוף המאמר מצפה לי שם הפאה. אם בכתב מאמר על מנת שלא אקרא בו, אלא רק אלקט ממנו שמות כלקט צימוקים מתוך העוגה – חרדי אז (ורק אז) נוח לי מאי השמות מודגשים.

ובאשר לשמות הלוועזים: בכל מקרה שם זהה לשם המקובל, אשר תרגומו נתון ב"מגדיר" וב"פלורה" – אין צורך בשם לוועז! לא בתוך הטקסט ולא בתחום העמוד ולא בסוף המאמר או הספר. יש מקום לאינדקס השמות הלוועזים בסוף הספר, אך أنا, בלי מספרי הפניה בתוך הטקסט. לעומת זאת, אתה מתעקש על קריית השם בלבד דוקא לצמת המקובל ב"מגדיר" בתור עירית – אך ורק אז ראוי שתושpic (ובתוכו הטקסט!) גם את השם המדעי.

בادر חמלץ

ולבסוף – מן הרואין שהאקדמיה לשונן העברית תמנה, בהתייעצות עם כל מי שיש לו מה לומר בעניין שמות צמחים, ועדת שתשוב ותדונן ותכריע בכל שאלה הקשורה לשמותיהם העבריים של צמחים. הוועדה הקודמת פעלה לפני 55 שנים, ורוב החלטותיה עדמו במחזור. אך יש גם במקרה שנכשלו. יש לבחון הכל מחדש, לשקל את כל הצעותיהם של כל בעלי הרעיון, לנשות ליזור שמות עבריים לצמחים שאין להם עדין בכלל, ולשם כתובות לכל ערעור ולכל חילוקי דעתות. שמורה בידי רשותה ארוכה של בעיות להכרעתה של ועדת כזאת, ואני מבטיח לך תעסוקה מכובדת.

הערות המעריכת

אנו מבקשים את תגובת הקוראים ודעתם על מדיניות נתינת השמות בעברית של צמחי הבר.

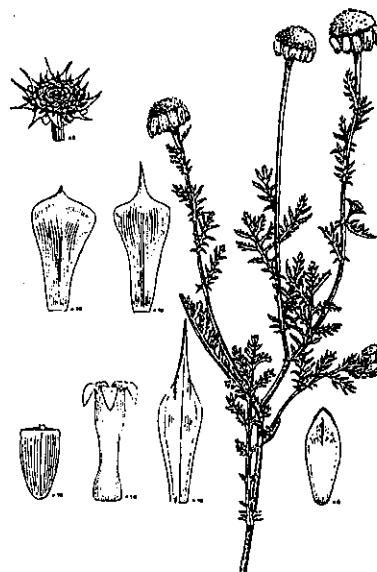
ראה גם את מאמרנו של אבי שמידע בחוברת זו.

כללי נתינת שם עברי לצמחים אבי שמיידע

במרכז רת"ס קילימת רשלמה עדכנית של השמות העבריים של צמחי ארץ ישראל. הרשימה אוגישה לפि כללים שהצטברו במשך שנים רבות לגביה נוהagi מתן שמות. אולם עד היום נותרו הרבה בעיות בתחום שמות העבריים. בראשמה זו נביא את העקרונות של קביעת השם ברשימת רת"ס, ביצירוף דוגמאות למקリスト בעיתיות.
הננו מפנים את הקוראים גם לרשימתו של מלכה לבנה – "שמותיהם של הצמחים" המופיע בחוברת זו של "רתס".

ועתה לכללים:

1. קובץ המחשב בכתב מלא – יהיה תקובץ התקני המוצע.
2. השתרלנו להשאיר את השם העברי שנitizen במגדיר תישן (איגג, זהר ופילינברון) כל זמן שאין הצדקה ממשית להחלפתו.
בתdagשה – חלק מהשמות העבריים במגדיר החדש ובפלורה שונו לעומת המגדיר תישן, בغالל טעות קולמוס או ללא סיבה ידועה, ולכן חזרנו לשם העברי המקורי במגדיר תישן.
3. כל זמן שהחלה aliqua גזרמת לבול שמות בתוך ארץ ישראל, הרי שם עברי לא ישונה אף על פי שהוחלף או שונב השם הלטיני. לדוגמה: שמות עבריים של קחוון שחור-מושצים וקיצנויות עטופה לא ישונו אף שמותיהם הלטיניים שונו וחתברו (פילינברון, פלורה, פרט 3) כי הגדתם תהיה מוטעה והם שייכים לפחות ביולוגית אחר.



קחוון ארצי־ישראל
Anthemis palaestina

דוגמאות:

- א. החברר כי קיינית עטופה היא למעשה המין הביוולוגי של *Carlina cretica* בכל זאת, כיוון שני המינים אינם גדלים בארץ, יישאר שם המין העברי *C. cretica*.
- ב. כנ"ל לגבי קחוון שטור-מוסרים אשר שמו הלטיני יהיה *Anthemis palaestina* לעומת, על אף שהברר כי שם המין הנכון של הקחוון בארץ הוא *A. melapodina* ולא *A. palaestina* (כיוון שארץ שני המינים לא נמצאו ולא יהיה מקומם לבבלול).
- ג. אולם גנטנית ערבית הוא שם עברי אשר יוחלף, כיוון שתגנטנית הגדית המקורית נמצאת גם באזורי וכנ"ל לגבי חשת הפקעות, שאינה שם נרדף להסתה תורתית.
- ד. לשם מקרים יוצאי דופן, שבהם חרגנו מהכללים הבסיסיים (כלומר שם עברי קדום עתיק) והארנו בהצעה לשם התקני את השם לניצן בפלורה או במגדיר החדש של זרי. דוגמה – במגדיר הישן מופיע השם *ספלול החורש* ואותו מין מופיע בפלורה ובמגדיר החדש *ספלול מטפס*. האשרנו את השם התקני *ספלול החורש* כיוון ש חובבי הטבע רבים משתמשים במגדיר הישן ובמרבית המקרים הם יתתקלו בשם זה. בדגש כי מספר המקרים היוצאי-دونן מעין אלה איננו עולה על 10–20 בסך-הכל. בדרך-כלל ניסינו להעדייף את השם במגדיר הישן או בפלורה.

לסיכום, הרי שני הכללים שנשתרל לעמוד בהם עד כמה שאפשר:

- א) שם עברי עתיק יותר בזמן – יועדר (חול מהמגדיר הישן כבסיס).
- עדיפות יחסית תינתן לשמות העבריים בפלורה, כל עוד אין בהצעה השם קביעה שהציבור לאיננו מילשם אותו באופן מעשי.
- ב) עדיפות מרבית תינתן לאי-החלפת שם עברי, למרות השימושים החליט בשמות מדעיים.
4. שם הסוג העברי משתנה כאשר משתנה שם הסוג הלטיני. החלטת זו נוגדת את אופי הכלל הנוכחי לגבי שם עברי של מין – שאיננו משתנה. אולם להחלטה זו יש יתרון, כיוון שם נישאר עקביהם בכך הרי ששמות העבריים של הצמחים השם המדעי הבינלאומי יתאים להשתיקות הטקסונומית של הסוג.
- עדיפות מילודת תינתן לשם העברי הנitin בפלורה – למעט מקרים שבהם הוא בבחינות טעות קולמוס או החלפה ללא סיבה הגיונית. כמו כן, את השם העברי בפלורה הוא תרגום מילולי של השם הלטיני ותלא קשה לביטוי, אנו מעדיפים להשמשו.
- דוגמאות:
- א. **לודביביגית השלווחות** (לפי הפלורה) תழור לשם מזר זוחל על-פי המגדירים החדש והישן גם יחד.
- ב. **הורטוצקיה מגובבת** תיקרא לשון-פר מגובבת.

לעצרנו אילנו יכולם לקבוע כלל בReLU אחד של פיו ייקבעו השמות העבריים. לכארורה, הדבר הטוב ביותר היה לכת בעקבות הפלורה, אלא שגם שם יש מקרים של טעויות קולמוס והחלפת שמות ללא הגיון למשל:

- א. השם **טניפנית איברית** הוחלף ל**טניפנית גרויזית** ללא כל שינוי בשם הלטיני.
- ב. המין **לשון-פר מגובבת** הופרד בשפה המדעית לסוג מיוחד ושמו ב לטינית **Hormuzakia**. סוג חדש זה לא הוצע עדין שם בעברית ולכך אין מעדיפים להשתמש בשם העברי **תישן לשון-פר מגובבת**. פשות לא הגיוני לדרש להגות בעברית את השם **הוֹרְמוּזָקִיה**.
- ג. לדעתנו אין זה סביר כי כל פעם שמשנים את שם המין הלטיני ישנה גם שם המין העברי. כך נהגו ברוב מושגים העבריים הנילגאים בכרך חצירות בפלורה חלק ג'.

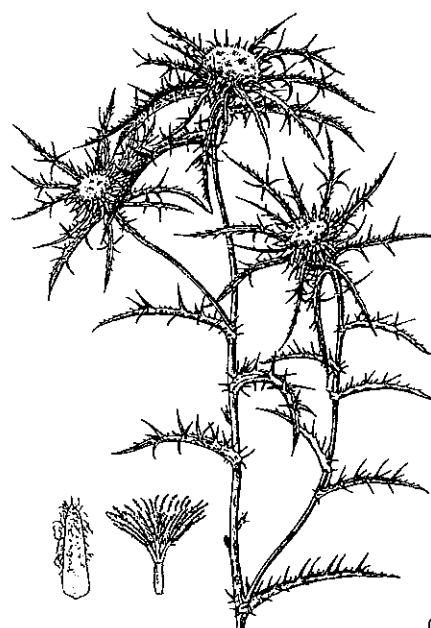
למשל: **עלקלוק רחוב-עללים** שונתה ל-**עלקלוק צהוב-פרוחים**.

קיצנית עטופה שונתה ל-**קיצנית כרתית**.

קחוון שורר-מושצים שונתה ל-**קחוון ארץ-ישראלי**.

פעמוננית אהרוןטון שונתה ל-**פעמוננית دمشقית**.

וכמו להוטף על הבלבול – המגדיר מחדש שפורסט בשנת 1976 לא עקב תלמיד אחריו השינויים שהנήיגה הפלורה חלק 3 בשמות העבריים, ועקב כך נוצר הבלבול גדול. רוב חובבי הטבע משתמשים במגדיר ולא בפלורה, והשם העברי, שהוא גם בעל חבילות שם עממי, רצוי שלא ישנה.



קיצנית כרתית (עטופה)
Carlina curetum Halascy

- רצוננו לציין כמה "בלבולים" שיתחו דוגמה לביעות קיימות:
- 1) לפיטת שכניתה בפלורה איננה שווה לפיטת שכניתה במגדיר החדש. זה בלבול מצער של מ. זהרי, כאשר בטעות קולמוס הוא שיבך את השם העברי לפיטת קלוטה למינו הנפוץ *Lappula spinocarpos*, שכונתה ע"י פיננברון בפלורה לפיטת שכניתה, ועתה לחשב שט זה שם העברי חתקני.
 - 2) חסה כחולת-פרחים – במקרה זה לא "שימרנו" את השם העברי הקודם – חסה כרתית כיוון שהחוקר כי היחס הכרתית גדלה רק בחרמוון (מעל 1300 מ') ואילו המין הנפוץ בארץ, "העונחת" לשם הלטיני *Lactuca tuberosa* הוא לפי הפלורה חסה כחולת-פרחים ולפי המגדיר החדש חסה תפוקות. במקרה זה כדי להיות עקבים, ועל-פי סדר עדיפות העדפנו את השם המוצע בפלורה, אף שהשם המוצע במגדיר הוא הפירוש השיטות של השם בלטינית. (לחסה הכרתית המקורית פרח צהוב קרם בעוד מלמין הנפוץ בארץ – פרח כחול).
 - 3) אנו הולכים בעקבות העצמו של מ. לבנה ומעניקים לו-*Iris hermoneum* את השם העברי אירוס החרמוני ולא אירוס הגולן. פשוט, העצמו של מ. אבישי היא כל-כך מבולבלת עד כי אילננה עומדת בבחן המצלאות. זהו צמח הנפוץ בעיקר בחרמוון ותוואר מהחרמוון!!!
 - 4) בדומה לכך לגביה אלון שטו-תורכי. אנו מעדיפים את השם אלון תורכי (*Q. cerris*) ולא אלון שטו, כיוזו שזו ששהתקבל בין חובי הטעע זה מכבר וכך גם שמו הפורמלי באנגלית. פשוט מסתבר, לאחר שנים של נסיוון, שאין ללכת כנגד הזרם – והוא השם המתאזרח בקהל הבוטנאים.



לפית שכניתה
Lappula spinocarpos
(Forssk.) Aschers.

לצערנו, טעויות מעין אלה קיימות, וכיוזו שהבלבול רב ולא הוקמה כל ועדת פורמלית ומוסמכת כדי למנוע את המשך הבלבול, לקח על עצמו מרכז רת"ס להכין הצעה לשמות עבריים. לאחר עבודה של חמיש שנים, סכלה התיעצות עם בוטנאים רבים, הוכנה הרשימה שהיא בגדר הצעה בלבד.

רשימת זו מצויה במרכז רת"ס וועדת לרשות המוניגיניות. אנו מוצפים לתגובהם הקוראים.

היחס המספרי בין זכרים לנקבות בעצי ערבה לאורן יובל הדן אליה אריאלי, רן אריאלי ושמחה לב-ידון

מבוא

בסיורים שנערכו בשדה, נראה לאחר הכותבים שמספר הזכרים והנקבות של עצי ערבת המוחדרת גדלים בעמק הירדן חיללו, איינו שווה. סיבתה זו בחרנו לזרוך המחק באיזור קטן המצויה בגדות יובל הדן ובדקנו את הזרזיג של העצים אשר בו. הנושא עורר לנו עניין מכיוון שבטיבע צפוי, כאמור, שהיחס בין מספר הנקבות למספר הזכרים יהיה שווה, כאשר מדובר בהופעה אקראיית של שפי המלינים (שמידע וכחן, 1983).

למעשה, תוך ניצול של אותה כמות משבבים, יכול ذכר אחד להפרות הרבה נקבות מסוימות "זול יותר" ליעצר גרגרי אבקה מאשר פירות. מבחינה זו כמובן, לאורה, שהיו בטבע מעט זכרים ורבה נקבות (כפי שנוזה האט בטחו את מטעי דקל התמר או בעלי-חיתם שונים). מאוחר שלכל צעא יש אב ואם, אם היו בטבע פחות זכרים מאשר נקבות, הרי שעצצא חדש היה "כדי" להיות זכר מסוים שזכרויות מיתה מעלה את סיכוייו ליצור יותר עצאים, והוא תדבר לגבי הנקבות, אילו היו בטבע פחות נקבות. תהליך זה מביא במהלך האבולוציה לשינוי-משקל שבו מחלוקת האוכלוסייה הם זכרים ומחלוקת נקבות (ראה Fisher, 1958, עמודים 158-160).

הערבה

הסוג ערבה (Salix) כולל כ-500 מינים מעוצבים: עצים או שיחים גדלים ליד מקווי מים. תפוצתו העיקרית של הסוג ערבה היא באיזור המmozג הצפוני, אך מינים אחדים מצויים גם באיזור הטרופי.

באזורנו הערבה היא עצ נמוך של גdots נחלים ומקווי מים. העץ נשיר, לדוב חסר גצע מרוצז ונופף דמו כיפפה. העץ חד-זרזיגי (דו-בייתי). הערבה פורחת באביב, במקביל לזמן הלבלב. עגילי הפרחים זקופים או משתלדים. ההבקה נעשית הן באמצעות הרוח והן באמצעות חרקים. הריבוי נעשה מזרעים ומיחוררים (ענפים שימושתיים). הריבוי הוגוטטי מיחוררים בטבע גורם לייצור שבטים (קלוניטים) אפלו של בני כלאים בתלי פוררים בין מלני ערבה שונים. בארץ גדלים מספר מלני בר של ערבה ומספר בני כלאים. בני הכלאים גרמו לעתים קשיים בהגדרת המלינים (ליפשיץ 1982).

מהלך העבודה

ערבה המוחדרת גדרה באיזור המחק על גdots הנחלים (מפה מס' 1). השטדלנו לבחור קטיעים שבהם יש גישה נוחה או לפחות תצפית שתאפשר להבחין בין הזרזיגים של עצי

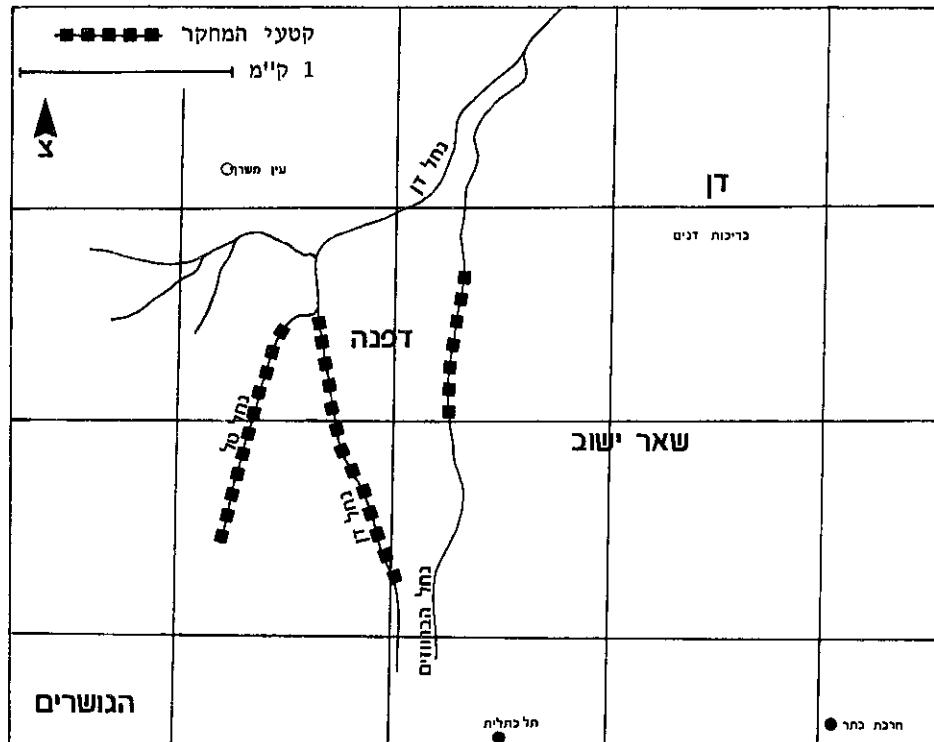
* מאמר זה הוא חלק מעבודת גמר בכירה י"ב שכתבה אלה אריאלי.

הערבה. הגישה לעצי הערבה הצומחים לאורך הנחל שבתוך קיבוץ דפנה קלה מאוד, מכיוון שהאיזור מטופח ולא פרαι (לפני 5 שנים נעשה רילול של הצומח לאורך פרג הדן שבקיבוץ דפנה ואז הושארו כל עצי הערבה שגדלו בו לאורך הנחל). באזוריים שמחוץ לקיבוץ דפנה היכן שהצומח הוא פראי, הגישה לעצי הערבה תימה קשה יותר ולפעמים גם בלתי אפשרית בגלל סבר צמחי הפטל. למטרת המחקר נבחרו קטיעים של יובל זן: נחל טל, נחל דן ונחל הברוזים (ῆμפה מס' 1).



ערבה מחודדת
Salix acomphylla Boiss.

הבחנה בין העצים השילכים לזריגים השונים נערכה על-ידי בדיקת הפרחים בזמן הפריחה. לאחר שיש הבדל גדול בצורת הפרחים הנΚבילים והזכרים, ניתן להזוהות את הזריג מmorphus סביר. בסך-הכל סומנו בנחל דן 79 עצים ובנוסף לכך נבדקו עוד 195 עצים ללא סימון בגלל קשיי הגישה. העצים סומנו בסרט פלסטי צהוב. בכל עץ אשר הגישה אליו הייתה היתה אפשרית, נמדד היקף הגזע כמאפיין הגיל, למרות שבורר כי גודל העץ אינו עומד תמיד ביחס ישיר לגילו. המטרה של הערכת גודל העץ היתה לבדוק האם קיימים קשר בין זוויג העץ לגודלו ולמהו בדרכו זו האם יש היפוך זוויג בגודל גודל (גיל גבואה?) בערבה מחודדת. לצורך קביעת הגיל הוצאו כמה קדוחות מהעצים כדי למנוע טבעות שנויות אפשריות, אשר מראות את גיל העץ בדיקוק רב יותר מאשר מדידת היקף הגזע. תבגרר לנו כי באחדים מהמקלים היה קשה מאוד לזיהות את הטבעות ובמקרים אחרים נראה כי מספר הטבעות היה קטן מגילם של עצים, אשר ידוע כי הם גדלים מזה שנים רבות בלבוז דפנה. במקרה היחיד, שבו נכרת עץ של ערבה מחודדת אשר התקפו היה 170 ס"מ, סומנו בחותק הרוחב שלו 20 טבעות. הבחנה הקשה בטבעות אינה מפתיעה בעש הגדל בגודות נחלים אשר לו עצה שנקבוביות מפוזרת (פאון, 1962). הבחנה בגבולות הטבעת של מבני ערבה אינה קללה גם במקרים מיקורוסקופיים של עצי ערבה הגדלים באקלים ברור יותר באירופה, במקרים שבהם רוב העצים יוצרים טבעות שנויות ברורות (ראה Schweingruber, 1978 עמ' 154–157).



מפה מס' 1: אזור המחקר

חוצאות

א. היחסים המסתפרים בין החזויות
בבדיקה זויג העצים מצאו כי בנחל הברוזים גדו 38 עצים שכולם היו נקבליים,
בנחל דן גדו 94 עצים נקבליים ו-16 עצים זכריים ובנחל טל גדו 126 עצים
נקביים.

בסיכום כל הקטיעות מצאו כי גדו בשטח 274 עצים, מתוכם 258 היו נקבליים ורק 16
היו עצים זכריים. באחוזים: 94% עצים נקבליים לעומת 6% זכריים.
במבחן סטטיסטי של חיל ברייבורע* נמצא כי $\chi^2 = 217$.

כך שאפשר לומר בביטחון ($P < 0.001$) שיחס זכרים: נקבות באוכלוסייה שונה באופן
מובחן מזו הצפוי (1:1).

ב. דגמי הפיזור של זכרים ונקבות
מדד מקובל לאיפיון דגמי פיזור מרוחבים של צמחים הוא היחס שוננות/מטרצע
(x^2/S). כאשר פיזור הפרטים הוא הומוגני ומסודר – צפוי ערך המתקרב ל-0. אם

* מבחן זה בודק את ההתאמה בין תוצאות צפויות (expected) לתוצאות נצפות
(observed).

הפייזור הוא אקדמי צפוי ערך 1. כאשר היחס הוא גדול מ-1 צפוי פייזור מקובץ (פרטים נוספים על דגמי פייזור – ראה אצל ויזל, 1975). במלחיל זה בדקנו את דגם הפייזור של עצים הערבה שניי חזוניים, מתוך הנחה שפייזור מקובץ יכול להעיד על דרישות אקולוגיות של שני חזוניים.

התוצאות שהתקבלו היו כדלקמן:

$$1. \text{ עצים נקבאים: מספר ממוצע ל } 100 \text{ מ}^2 : x = 9.69$$

$$S = 7.45 \quad \text{סטיית התקן:}$$

$$S^2/x = 5.73 \quad \text{שונות/ממוצע:}$$

$$2. \text{ עצים זכריים: מספר ממוצע ל } 100 \text{ מ}^2 : x = 0.5$$

$$S = 1.17 \quad \text{סטיית התקן:}$$

$$S^2/x = 2.76 \quad \text{שונות/ממוצע:}$$

המקנה חנובעת מיחסוב זהilia: גם בנקבות וגם בזכריהם הפייזור אינו הרוגני אלא מקובץ – בשני המקרים הערך x/S^2 גדול מ-1.

כיצד נסביר את אי-השוイון במספר הזכרים לעומת הנקבות? אפשר לחלק שלאה זו לשניים:

א. באלו תנאים של ברירה טבעית תילה חריגה מהשוイון המספרי בין זכרים לנקבות?

ב. מהם המנגנונים המביאים לאי-השוイון זה? על שאלה אלה ננסה לענות בדילון.

דילון

1. אי-השוイון קל בין זכרים לנקבות
הואובדה כי קיימים אי-השוイון בין מספר הדברים למספר הנקבות בעמולים שונים ידועה מזמן רב. אי-השוイון זה קיים בכמה רמות. יכול להיות אי-השוイון בין מספר צמחיי הזכר לצמחי הנקהה בעמולים דו-כיתיים, או גם בין מספר פרח הזכר לפראחי הנקהה באותו הצמח (Grant & Mitton, 1979; Lloyd, 1980; Freeman et al., 1981; Uma Shaanker & Ganeshiah, 1984).

בסוג ערבה נערך היחס המספרי בין זכרים לנקבות בשני מיניו ערבה שגדלו באיסלנד ובשפיצברגן, ונמצא שאצל שני המינים קייםיחס של 59% נקבות לעומת 41% זכרים (Crawford & Balfour, 1983). חוקרם אלה טוענים בהסתמכם על מודל של (1931) Wright השבוי ביום במלחיל, כי כל זמן שהיחס המספרי בין נקבות לזכרים אינו עולה על 62,5% (ראה העלה בעמוד הבא), כמעט שאין לכך השפעה על גודל האוכלוסייה של פרטלים בגיל רביה.

הגדלת שיעור הנקבות באוכלוסייה יכולה להתחייב לתנאים השוררים באיזור הארקטיק, שם נחקרו הדברים. באיזור הארקטיק צירוף התנאים המאפשר הן ייצור זרים והן

התבטשות הנכטלים איננו קורה בכל שנה. מplibת זה ריבוי ביליאור זרעים (יוטר נקבות) יגדיל את הסיכויים להתבטשות אוכסינה באופן הדמנזיות נדרות שבחן מתאימים תנאים מתאימים. הסבר זה אינו מתקיים ל蹶ה שלנו בשל העובידה שהיתם בין הדזוזיגלים גדוֹל בהרבה מ-62.5% וכן מפני שהתנאים שונים מאוד.

2. רבייה אל-מינית

יחס של 50% זרים ל-50% נקבות קבוע בטבע משום שלכל צאצא יש שני תורמל גמטות: האזכר והנקבה. אם חלק נכבד מהצאאים נוצר ברבייה אל-מינית תהיה מהשוון בין זרים לנקבות.

א. רבייה פרטנוגנטית

יצירה של זרעים פרטנוגנטים (רבייה וגטטיבית באמצעות זרעים) ידועה בצמחים משפחות שונות. יצירה פרטנוגנטית של צאאים נקיים ידועה מינים של משפחות הורדנאים (אלכמילאה) המורכבים (שינן) וכן אצל הדרים. כאשר נוצרים זרעים בדרך פרטנוגנטית לא צפוי יהס של חצי זרים וחצי נקבות. לעומת, באט קיימת בעצם הערכה המודדת גם רבייה פרטנוגנטית, יש בכך משום הסבר ליחס הלא שווה בין תדריות הצמחים שני הדזוזיגלים. כאשר יש רבייה פרטנוגנטית כדי להיות נקבה משום שנקה מילצת צאאים פוריים בעצם, ואילו מנתו של עץ זכר ביצור דור הצאאים תertia חלקית ותלויה בעצם נקבה. בתנאים משתנים, שבhem יש יתרון להיזכרות טיפוסים גנטיים חדשים, יהיה יתרון לרבייה מינית ולכך ייקבע אחוז הזכרים באוכלוסייה על-פי הטיכזים לאי-יציבות של תנאי הקיום, כפי "שנלמדו" במהלך האבולוציה.

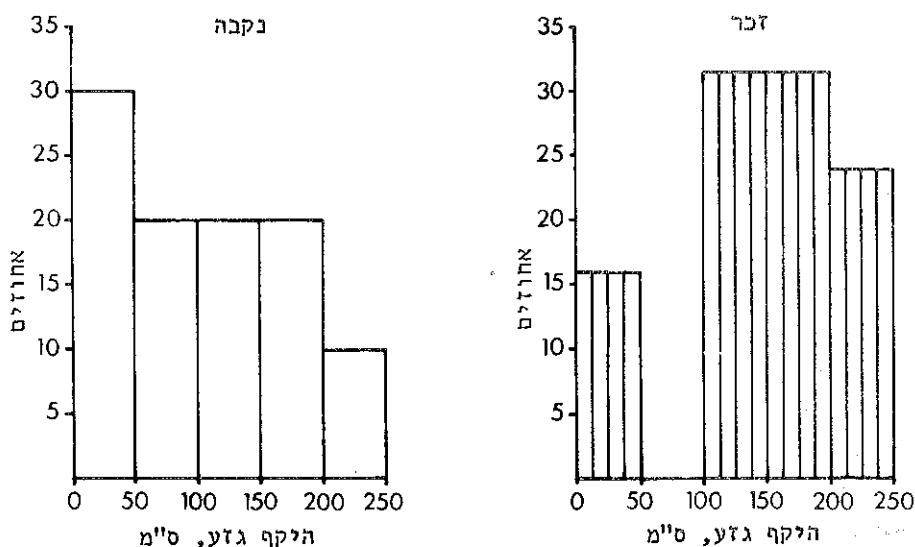
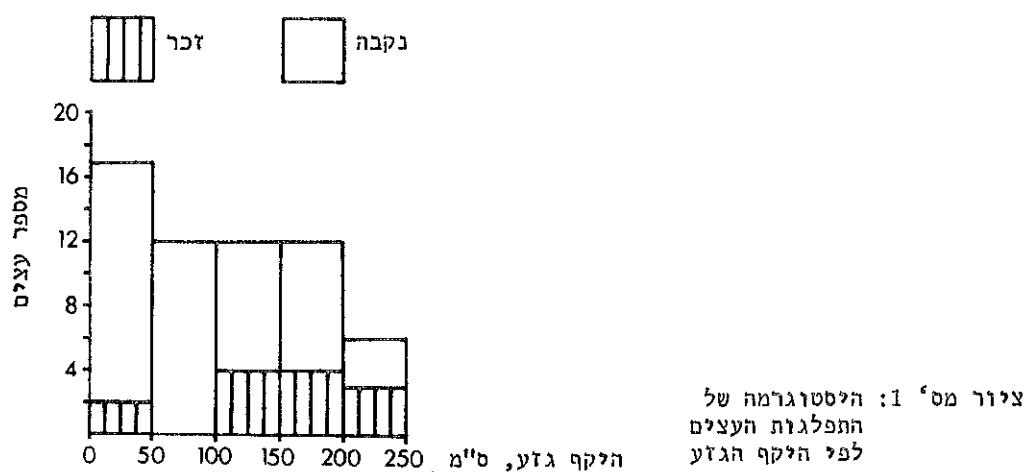
ב. אי-שוויון בRibivo תומטבי

אפשרות נוספת לאי-שוויון במספר הזכרים והנקבות יכולה לנבוע מהרשעה של קטיע ענפים או מריבוי על-ידי יחורי שורש. הבדלים ביכולת ההשרעה בין שני הדזוזיגלים יכולים לנבוע מהחברלים ההורמוניים הקிலמים בין שני הדזוזיגלים, במידה שאפשר להוכיח דבר כזה באמצעות חפירת שורשים או בדרך ביוכימית, יש לספור קלונים (שבטיט) במקום לספור פרטיט. ריבוי וגטטיבי שיצור מושבות גדולות יכול להיות תוצאה של פגוני שטחים עקב שריפה או של גורם חמוצה אחר.

* הערך של 62.5% התקבל ממודל המניח התפלגות מנדיאנית של התכונות ומינית כי ההאבקה טובה. כאשר ההאבקה אינה עיליה יכול לשיעור הנקבות העודף להיות קטן יותר מאשר 62.5%. יש לזכור כי הערך התקבל במודל, מתאים להנחות מסוימות העומדות בסיס בبنית המודל, אולם בתחום טבעיות, שבhem יש הבדלים גדולים בין גומחה אחת לאחרת – וכן יש הבדלים גדולים בשניהם שגובה או רביה של צמחים מגילות שונים או מגנותיליפים שונים – יש רק חלבות לעובדה הכללית כי תימכן סטייה מהערך של 50%/50% באוכלוסייה ולא לערך המופיע המדוקדק שהתקבל במודל על-פי הנחות יסוד ככל או אחרות.

אפשרות זו נסמכתה בעובדה כי פיזור העצים משנה הזרזיגים הוא מקובץ. אם לעץ נקבה סיכויים גדולים יותר לריבוי ו蓋טיבי, אז יוסט שווי-המשקל לכיוון של יותר נקבות מזכרים. הבדלים במליחת הצמיחה והחצלה של קלונגים ידועים בסוג ערבה (Good et al. 1985).

3. דרישת משאבים שונה ביןזכר לנקבות
נכיה שצמצם מסויים "בחור" את זוויגו, אך משום גורמים אקראיים נמצא את עצמו מהפנתה בתנאי שביבה תמודדים דזוקא על-ידי הזוויג الآخر. בתבאים אלה "כדי" לו לבחור בזוויג אשר ייצור תוכרי רביה יותר ביעילות.



ציור מס' 2: ההיסטוגרמת של התפלגות העצים באחוזים בהיקף הגזע

א. היפוך זוויג בגיל מבוגר

יחם לא שווה בין הזוויגים יכול לנבוע גם מהיפוך זוויג בגיל מבוגר. מתוך התוצאות של מחקרנו, אפשר להגיע למסקנה שרוב העצים האזרחיים הם עצים גודולים (מבוגרים?) (ראה ציורים 1,2), בעוד שבנקבות התפלגות הגדרים היא מדורגת: הרבה עצים דקים, פחות עצים בגודל בינוני ומעט עצים עבים. התפלגות השונה של גודל העצים בשני הזוויגים יכולה לرمוז על האפשרות, שקיים חילוף זוויג מנקבות לצרכים בעצים גדולים.

מדובר "כדיי" לצמח להחליף את זוויגו? חילוף הזוויג "כדיי" כאשר קיים הבדל אקולוגי בין קיום זוויג האחד בהשוואה לקיום זוויג האחר (Charnov, 1982). עצים שלהם דרישות משابילות רבים לשט יצירות זרעים ופירות, משום שאלה גודולים, "כדיי" להט להתחיל את רביהם כזכריהם ולהפיץ את הגנים שלהם ב"מחיר" נמוך. מסיבה זו מתחילה אלוניות צעירות את רביהם כזכרם ורק בגיל מבוגר יותר הם יוצרים גם פרחוי נקבה (שמידע וכחן, 1983).

מצד שני, אם הצמח הצען אינו מצוי במקבץ טוב, "כדיי" לו להיות זרי וכך להמשיך ולהתרבות תוך ייצור גרגרי אבקה בלבד וזאת בעלות קטנה יותר מאשר יצירת זרעית. כאשר סוכמו ממאי חלפת הזוויג בצמחים רבים, ניתן היה לראות בבירור כי זכריות קשורה בתנאי עקה ואילו נקביות קשורה בתנאי גידול נוחים (Freeman et al. 1980) מיזון שידוע כל פרטם דו-זוויגים (חד-ביתיים) קילימיט באוכלוסיות דו-ביתיות של צמחים שונים (Freeman et al.; 1980) וכן ידוע על קיום פרחים הרפרודיטיים במין של ערבה (*Salix martiana*) הגדל בדרום אמריקה (Rohwer & Kubitzki, 1984), ניסינו למצוא עצים הרפרודיטיים, הילכו להוות שלב מעבר בין הזוויגים בערבה המתוודה, אך לא הצליחנו.

הסביר נוסף לעובדה שהזכרים גדולים יותר, יכול להיות זה: צמחים נקביים משקיעים הרבה משאבייהם לשט יצירה פירות וזרעים ומסיבה זו הם קטבים יותר מאשר צמחים זריים. בקרה זה גודל העץ אינו מלמד דוקא על גילו האבות אלא על צמיחה איטית יותר של עצים נקביים. העובדה כי עצים זריים צומחים לגובה רב יותר מאשר עצים נקביים ידועה מימי עזים ושיחים שונים (Rohmeder, 1967; Hoffmann & Allende, 1984; Lyssova & Khizhnyak, 1975).

ב. הפרדה אקולוגית בין הזוויגים

אחד הרעיוןות לחלוקת של זרים ונקבות הוא, שנקבות אשר צרכות לילצר גם פירות, זקוקות לתנאים טובים יותר מאשר הזכרים, וכך באזרחים שבמה שורדים תנאים טובים תפתחנה יותר נקבות ובאזורים עם תנאים פחות טובים ימצאו יותר זרים (Freeman et al., 1976) וזאת משום שליצירת אבקה דרושה פחות אנרגיה. לדוגמה: Freeman ו עמיתיו (1980) שallow מרד בשתי חלקי, (השתלים היו שני

הזוויגים ללא בירור מולדם) בחלוקת אחת הם הישקו פי 5 יותר מאשר בחלוקת השניה, התוצאות היו:

בחלוקת המושקית יותר היו 82 נקבות ו-42 זכרים. בחלוקת המושקית פחות היו 46 נקבות ו-79 זכרים. ככלון שرك 3 שתיללים מתו בכל חלקה, ברור שקביעת מין הצמח היא גמישה וモהמתה לתנאי הסביבה.

בכניתו תיאורטי תראן Freeman ועמיטיו (1980) שאם בתנאים מסוימים קילים סיכוי טוב יותר ליצור זרעים ובתנאים אחרים קיימן סיכוי טוב יותר ליצור אבקה, הרי שככל מכלול תנאים ישלוט זוויג אחר. Instituzionalismus יהיה תלוי ביחס השטחים הזמינים משתי הקטגוריות של תנאים.

יתכן שגם היפוי המקבוץ של עצי הערבה בעבודה זו נובע מהתנאים של אותו איזור. יתכן כי מצוילים אזרורים שבתנאים המתאימים להתפתחות זרים ואזרורים המתאימים להתפתחות נקבות. אם הנחה זו נכונה, יהיה מעניין לבדוק מהם התנאים השוררים בתמי-גידול שבתנאים קילם רוב של זרים.

4. חינוכיות טקטיית בין הזוויגים

תהליכי נספחים היכולים לגרום לא-שווון בין הזוויגים אלה מגנוניים אפשריים, המסבירים את "האיך" ולא את "הלהמה". כאמור, יתכן שככל האוכלוסייה לא קיימים הבדלים בין מספר הזכרים למספר הנקבות, אך נסיבות הנוכחות למקום ולזמן גורמות לתוצאות הבדל בין הזוויגים: ככלומר מצב אי-שוויון ביין הזוויגים קילם משום שהמערכת נמצאת מחוץ לשווי המשקל שלו (Hamilton, 1967).

אם קיבל את ההנחה (אשר אינה ודאית) שעצים גדולים הם מבוגרים יותר, קיימות אפשרויות שהבדל הגדל בין מספר הנקבות למספר הזכרים בערבה המחודרת נובע מתחום שונה של זרים ונקבות. מצבו אינו ברור במקרה שלנו, מאחר שבצפיפות שערך אחד הכותבים בנחל תל לפני כ-20 שנה, ניצפו יותר זרים מנקבות ואילו כיום כל העצים שם הם נקבאים. יתכן שינוי עמידות שונה לשיפוט אצל עצי ذר ועצים נקבות (שריפות שכיחות לאורן יובל דר). יתכן אמם שיש הבדלים פיזיולוגיים בעמידות של זרים ונקבות להנאי עקה ודבר זה יוביל למתחה שונה של הזוויגים (בערבה הארקטית העלים הנקבתיים עמידים יותר לתנאי יובש מאשר על העצים הזכרים - Crawford & Balfour, 1983), אך במחקר שנערך במינימלוז אזורים נמצאו כי למתחה יש רק חילוק שולית בשינויו היחס בין הזוויגים (Freeman & McArthur, 1984). מצד שני, הבדל מסוים של פגיעה נברנים בשני הזוויגים (זרים מכורסים יותר) נמצא במין של ערבה (Danell et al. 1985). יתכן גם שקיים הבדל בחינוכיות של הגמות אשר קובעת את הזוויג או שקיימת העדפת גמלה מזוויג זה או אחר. הבדלים בחינוכיות הגמות הזכריות והנקבות ידועה באדם, אך בរירה של גמות שוניות בגל פולימורפיזם של תכונותיהם ידועה בצמחים שונים (ראתה Willson & Burley, 1983).

האפקת הנושא כרומוזום X (ולכן ייצור נקבת) נע מחר יותר מאשר מאשר נחשונים גושאי כרומוזום Y. מצב זה יביא לאי-שוויון בין זכרים לנקבות, גם כאשר מוקלט שיווי-משקל אם הוא משולב עם הפריה לא אקרואית, כאשר בקבוצת פרטיהם קיימת יותר הפריה בתוך הקבוצה ומעט הפריה חייזנית עם קבוצות אחרות ופרטיה הקבוצת הטע שארים (Hamilton, 1967).

סיכום: בעבודה זו נמצא כי מספר הפרטלים הזכריים והנקביים של עצים ערבה מחודדת, הגדרים ביולוגי תדען, איינו שווה. נמצא קשר בין גודל העצים וזוויגתם, כאשר עצים זכריים הם, בדרך כלל, עצים גדולים, ועצים נקביים הם עצים גדולים או קטנים. הובאו כמה הסברים אפשריים לתופעה זו, אך כדי לבירר את הגורם או הגורמים לתופעתה דרוש מחקר נוספת. מנו הרואין כי מיננן תשומת לב לתופעה זו גם במגוונות אחרות. נקודה שמחקר זה יוסיף נדבך לבנת חסיבות שמירת יובלית תדען בפני סכנת לכידת מילחת.

ספרות

- ויזל, ז. 1975. אקוּלּוֹגִיָּה – עקרונות ותהליכי. הוצאת המדור לאקוּלּוֹגִיָּה.
- לייפשיץ, נ. 1982. ערבה. התי וחוותם של ארץ ישראל. כרך 10. עורך: ע. אלון. משרד הבתוחן-הuczuchah לאור וחברה להגנת הטבע.
- פאהן, א. 1962. אנטומיה של הצמח. הוצאת הקיבוץ המאוחד.
- שמידע, א. ו. ד. כהן, 1983. זכר ונקבה בראותם – אבל למה? טבע וארץ, כרך כ"ו: 28–19.
- Charnov, E.L. 1982. The theory of sex allocation. Princeton Univ. Press, Princeton.
- Crawford, R.M.M. & J. Balfour, 1983. Female predominant sex ratios and physiological differentiation in arctic willows, *J. Ecol.* 71: 149–160.
- Danell, K., T. Elmquist, L. Ericson & A. Salomonson, 1985. Sexuality in willows and preference by bark-eating voles: defence or not? *Oikos*, 44: 82–90.
- Fisher, R.A. 1958. The genetical theory of natural selection. 2nd ed. Dover Pub., Inc., New York.
- Freeman, D.C., K.T. Harper & E.L. Charnov, 1980. Sex change in plants: old and new observations and new hypotheses. *Oecologia* 47: 222–232.
- Freeman, D.C., E.D. McArthur, K.T. Harper & A.C. Blauer, 1981. Influence of environment on the floral sex ratio of monoecious plants. *Evolution*, 35: 194–197.

- Freeman, D.C. & E.D. McArthur, 1984. The relative influences of mortality, nonflowering and sex change on the sex ratios of six *Atriplex* species. *Bot. Gaz.* 145: 385-394.
- Good, J.E.G., T.G. Williams and D. Moss, 1985. Survival and growth of selected clones of birch and willow on restored opencast coal sites. *J. Applied Ecol.* 22: 995-1008.
- Grant, J. & J.B. Mitton, 1979. Elevational gradients in adult sex ratios and sexual differentiation in vegetative growth rates of *Populus tremuloides* Michx. *Evolution*, 33: 914-918.
- Hamilton, W.D., 1967. Extraordinary sex ratios. *Science* 156: 477-488.
- Hoffman, A.J. & M.C. Alliende, 1984. Interactions in the patterns of vegetative growth and reproduction in woody dioecious plants. *Oecologia* 61: 109-114.
- Lloyd, D.G. 1980. The distribution of gender in four angiosperm species illustrating two evolutionary pathways to dioecy. *Evolution*, 34: 123-134.
- Lysova, N.V. & N.I. Khizhnyak, 1975. Sex differences in trees on the dry steppe. *Sov. J. Ecol.* 6: 522-527.
- Rohmeder, E., 1967. Beziehungen zwischen frucht-bzw. samener-zeugung und holzerzeugung der waldbaume. *Allg. Forstzeitschr.* 22: 33-39.
- Rohwer, J. & K. Kubitzki, 1984. *Salix martiana*, a regular hermaphrodite willow. *Pl. Syst. Evol.* 144: 99-101.
- Schweingruber, F.H. 1978. Microscopic wood anatomy. Structural variability of stems and twigs in recent and subfossil woods from Central Europe. Swiss Federal Institute of Forestry Research, Birmensdorf.
- Uma Shaanker, R. & K.N. Ganeshaih, 1984. Age-specific sex ratio in a monoecious species *Croton bonplandianum* Baill. *New Phytol.* 97: 523-531.
- Willson, M.F. & N. Burley, 1983. Mate choice in plants: tactics, mechanisms and consequences. Princeton Univ. Press, Princeton.

הערות המערכת

אנו מכוילים שמדובר זה בעודד מחקרי שדה נוספים בתחום זה, שיבדקו את התייאוריות השונות בשדה; למשל בחרוב, באלה, רכפון מדברי וכדומה.

בוצין סיני בהר הנגב

דוד פלמ"ח ודון פורת

הקדמה

בסקר שנערך במהלך שנת תשמ"ה נצפו וננסקרו אוכלוסיות שונבות של צמחי בוצין סיני לאורך נחל צין ווילביו, ונחלים אחרים בהר הנגב, כמו נחל ניצנה, יותר וחוצה (ראה מפת מס' 1).

בוצין סיני, למרות שמו, טרם זכה לאשומת לב רואיה כצמח מדברי. על כן היה עבורנו בחזקת רב הנעלם על האלווי – למרות העובדה שבאפקטי הר הנגב מושך צמח זה תשומת לב רבה ושותה את עין המטיליל. בוצין סיני הוא צמח איראנו-טוראני טיפוסי, הנפוץ ממרומי החרמון דרך הרי יהודה, הר הנגב הגבוה ותחר הגובה של סיני, עד להרי תימן ואתיופיה. פירוש על הפילוגנטיאוגרפיה – ראה אצל שמידע וארבול (1979), ובקובץ "החרמון – טבע ונוף" מאת שמידע ולבנה (1980).

קבוצת בוצין סיני בסוג בוצין כוללת מינים שמקורם תפוצתם בהרים הגבוהים של מזרח תורכיה. אופיגיניותם להם מחזורי חיים דו-שנתי, מונוקורפיות, גבעולי הפרחת גבוחים מאוד ובעיקר – שערות זירות האבקנים הן צהובות ולא סגולות. (על תופעת הדו-שתיות – ראה בטבע וארץ 1986 כח/3, ע' 16).

במרי ירושלים בוצין סיני הוא צמח מעฉบות בלבד ואין עדות על בית-גידולו הראשוני. ערוצי הוואדיות בהר הנגב, המתווארים כבית-גידולו, קרוביים מאוד מבניהו אקוולוגית לمعฉบות. גם בחרמון ובית מהצמחיות שכדי הדרכים גדלים גם ברדודות המהומות בית-גידול לא יציב. באיזור הקתרינה והר הנגב, בוצין סיני הוא גם צמח ערוצים וגם צמח של צדי דרכיהם.

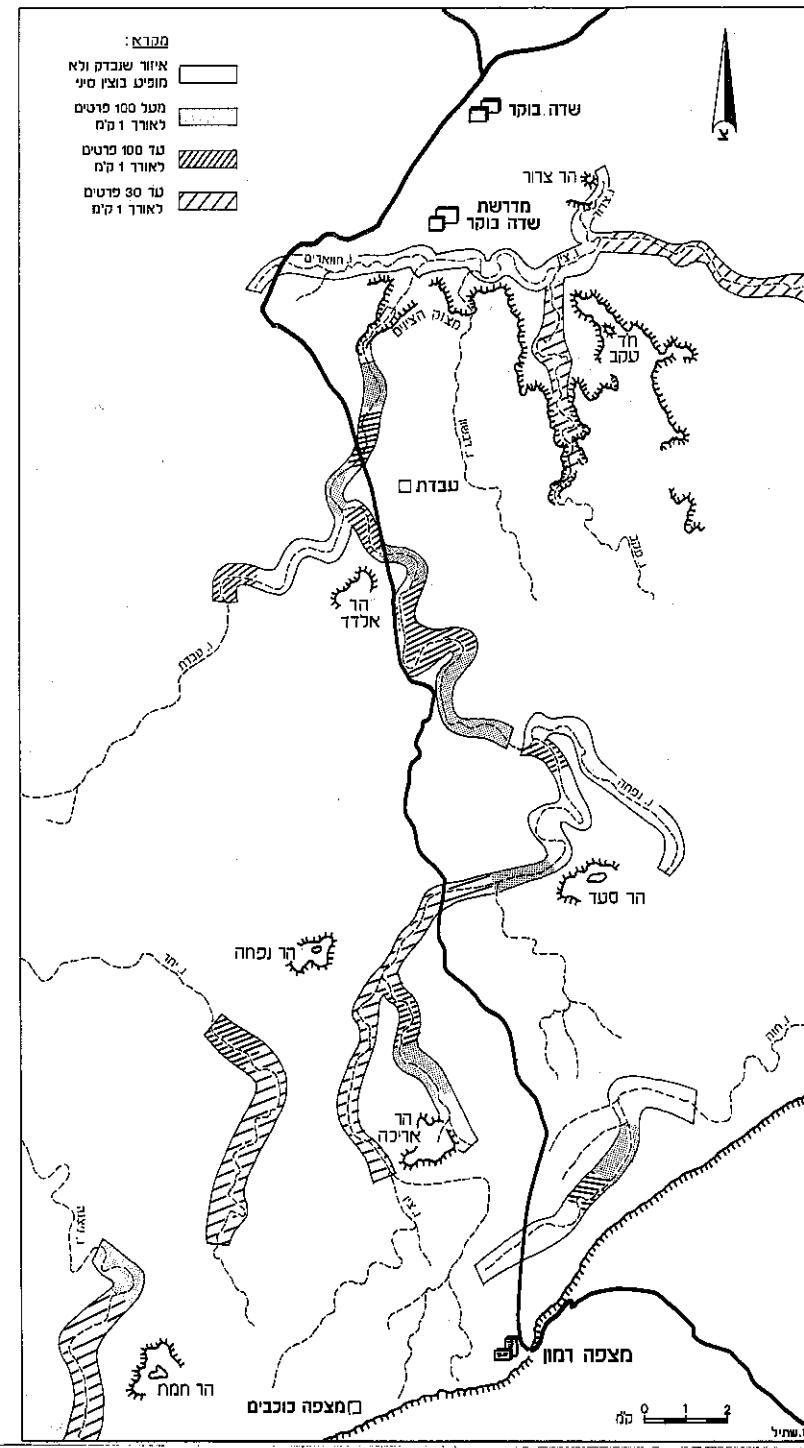
כבר בראשית הסקר הבחנו ב"התנחות מוזרה" של צמח זה. בתחוםים רבים, נראה הצמח יוצא דופן לעומת צמחי סביבתו.

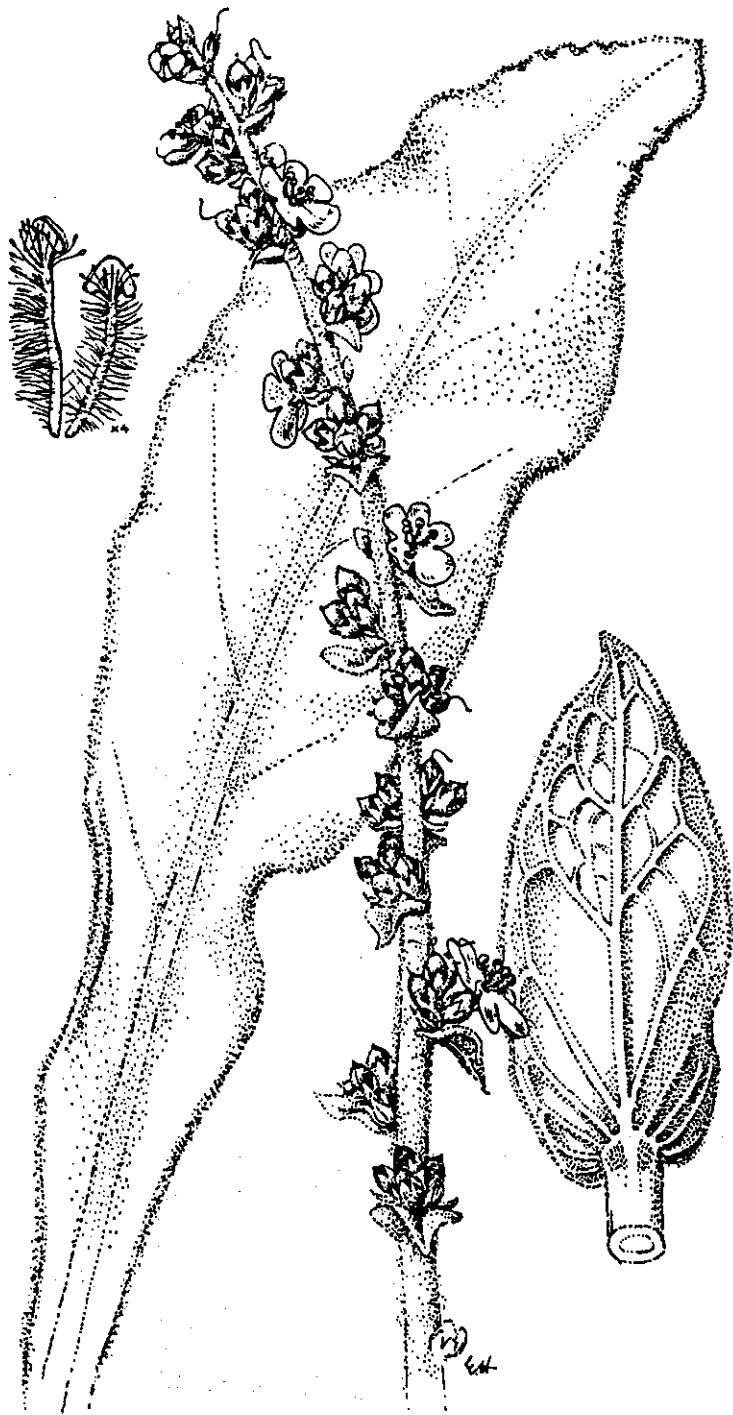
עובדת ראשונה שאמנתנו בתחילת הסקר הייתה, כי צמח זה נוטה לאגדל בכתתי-גידול מופרעים (שמידע, 1982). לדעתנו, אירועי השטפונות האלימים בהר הנגב, הם למעשה תופעת טבע הלזירתה תדירה ובוארה בלתי צפוי בתיל-גידול מופרעים, המתאים להחבטתו של בוצין סיני, כפי שנראה בהמשך.

תיאור הצמח

בוצין סיני (*Verbascum sinaiticum* Benth.), משפחת הלועניתאים, הוא מהתמיידים במלח הבלתי בארץ, מצוי בנגב ובסיני באפקטי נחלים, בדרך כלל באפקטיים הגודולים.

* מאמר זה הינו פרי מחקר יוזם המשותף לחוקרם מהמכון לחקר המדבר ולמדריכי בית"ש שדרה-בוקר.





בוצין סיני
Verbascum sinaiticum Benth.

זהו צמח דו-שנתי, חחילתו בשושנת עלים, תמיילים על-פי רוב, שטחם גדול למדי, עד 30 סמ"ר ומעלה. משוננת העלים צומח עמוד תפרחת, המגיע לגובה של 1–2 מטר. העלים והגביעולים מכוסים שעורות בלבד צפופות, שבען צהוב.

בכל צמח ניתן למצוא מספר רב של הלקטים וזעירים. הצמח אינו מפיץ את זרעיו למרחוקים. על מנת להפיצו למרחק רב, יזדקק לסוכן הobile – מי שתפונות בעicker. פרוחין צהובים ובתים חמישה אבקנים שעיריים ועמור עלי מרכז. הצמח פורח בקייז לאחר ההפרגה (Bolting) אשר חלה על-פי רוב באביב או בראשית הקיץ.

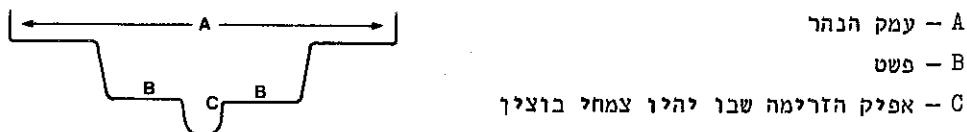
לעתים נדירות נמצא, כי הבוצין פורח כבר בשנה הראשונה ולעתים הוא מצמיח עמוד פריחה נוספת בשנה השלישי או הרביעית לגידולו. זרעיו של מין אחד של בוצין לא יכולים את כושרם לנבוע גם לאחר 100 שנים (Reinartz, 1984). סוג זה שיר, לדעתיו, גמצחים שבօפיקם הם "פליטים בורחים חוק" – Fugitive (מקור המינוח: Harper, 1977). צמח הבוצין משנה, איפוא, את בית-גידולו בעקבות ההפרעות – השטפונות האלימים.

צמח של אפיקי שטפונות אלימים
כאמור, מופיע בוצין סיני באזורי טבעים, באפיק נחלים, בעיקר באפיקים מסדר גודל גבהה, כדוגמת הנחלים: צין, עברת, עקב, ניצנה, יתר וחווה.
 לנחלים אלה שתחאנן היקנות גודל יחסית. שתחאנן הביקוץ של נחל צין עלינו – מתחילתו בהר חמת ועד מפגשו עם יובל העיראי באיזור נחל עברת – 131 קמ"ר. שתחאנן הביקוץ של נחל עברת הוא כ-100 קמ"ר.
 בנחלים מסוג זה בהר הנגב, יתרחש – במוצע טטיטטי – שיטפון אלים אחד בשנה. עם זאת יתכן שיחולו שנויים, כדוגמת השנים 1975/6, שבהן לא יתרחש אף לא שיטפון אלים אחד. ולעומתנו תחילנה שנים כדוגמת 2/1981, שבו התרחש בשנה שני שטפונות אלימים ועוד יתר.

עליק הרעיון של אפיקים אלה מורכב מחץ וחולקים. ישנו כתמים בתוך האפיק שבהם אחוז חלק גבהה. בדרך כלל הכתנים, כי בקטעים שבתים הרים החץ אשר הושע בשנים האחירות (מספר שנים) כמות הפרטלים של צמחי ונבטי בוצין סיני היא רבה; במלריהם רבים – יותר מ-1000 פרטלים לאורך 1 ק"מ באפיק. יתרה מזו, אובייבו באפיק ריכוזים שתשתיתם חזילת ובהם יותר מלפי פרטלים, בקטע שאורכו פחות מ-1 ק"מ.

דוגמאות לקטעים כאלה:
א. הקטע של נחל צין שבין עין-מעריף ובורות רמליה, ב"ץ מרכז: 6685/4089 רשות U.T.M (מפת שדה-בוקר).

ב. נחל אריכא, ב"ץ מרכז: 6718/3945, רשות M.T.U. (מפת מצפה-רמון).
נראה שלבוצין סיני יש, כאוכלוסייה רבת פרטלים, זיקה מובהקת לאפיק הזרימה של הנחל והוא לא תפשט אל מעבר לגדיות הזרימה אף לא לפשט נהר (ראה אירור מס' 1), למעט צמחיים בודדים פה ושם.
באפיק הזרימה, בשעת שטפון, אנרגיית הזרימה של המים גדולה ובעיטה נערלים רוב



איור מס' 1: חתך רוחב סכמטי בנחל מסדר גודל גובה.

הצמחיים (במקרים קיצוניים כל הצמחים שבאפיק). המלים מציין גם חלוקי נחל וחוואר שהרכבו חץ. רק בתנאים מיוחדים יכולים צמחים רב-שנתיים להתחטט לאורך שבילים באפיק, ובדרך כלל לא תאפשר התבססותם והם ייאלצו להידק לשולי הערוֹץ, שם על-פי רוב אנרגיות המלים פחותה. לאחר שטפון אליהם מתקשרה לנבט בוצין **סיבני** צמיחה והתבססות על כריך מצחילים מטהרלים.

עובדת זו בא לירדי ביטוי וחלזוק כאשר הבחנו, כי בקטועים שבהם אפיקי הנחליםعشירים בכיסוי צמחי, צמחי הבוצין היו נדרשים וררוב לא הופיעו כלל. לעומת זאת, בקטועים חסרי צמחים היה שלטונו מובהק של צמחי **בוצין סיבני**, בעיקר במעט עתיר חץ.

צמחי הנובט בתשתית מופרעת

במהלך הסקר ניתן מהאפיק הראשי של נחל צין וסקרנו יובללים רבים בעלי סדר גודל שונה המתנקזים אל הצעון. בחלקם לא מצאו אף לא פרט אחד, ובאחרים נתגלו פרטיהם בודדים, ובכמה מקרים נמצאו קטועים גדלו בהם צמחי בוצין בריכוזים גבוהים, עד כדי קרוב ל-100% כיסוי. ממוצע הכיסוי הצמחי במדובר אינו עולה על 30%. כיסוי התשתית של אפיקים אלה (ראה טבלה להלן) היה שונה ומגוון. ברובם היה המרכיב העיקרי לס (בעבר שימוש נחלים ככלות קלאליות ובהן סקרים עתיקים שייצרו טרסות, אשר עיקר מלולוין היה לס. עד היום משמש חלק מהם כחלקות עיבוד של חבדואים שבאייזור, לדוגמה: נחל אריכא ונחל נפחא).

ביובללים אחרים היה מעץ האפיק מורכב בעיקרו מחץ (כגון יובללים היורדים מהר סעד לעבר נחל צין). היו מקרים שבהם דוווקה בתשתיות העשירה בלס נמצאו פרט צמחי בוצין סיבני רבים ואילו בתשתית שעיקרה חץ, לא נמצא כלל פרט צמחי **בוצין סיבני**.

עובדת זו הובילה אותנו להתחקوت אחר סיבה נוספת לקשותה לנביטה צמחי **בוצין סיבני** והיא חילכת הקרקע, דהיינו הפרעה בתשתיות. באפיקים המשנים הימת הפרעה זו על-פי רוב מעשי ידי אדם, כגון חריש ברכי קלאלי, סלילת כביש, חציבת חומר מלוי ואדי ועוד. כך התרברר, כי הופעת כמות רבה של צמחי **בוצין סיבני** בנחל אריכא (ראה נ"צ לעיל), היא תוצאה של חריש וסיקול של השדה בידי הבדואים, שאוהל מ מצוי למרחוק קוצר מהמקום.

בנחל חוות עליון (במושור הרוח) נעשתה עבודה בכלים מכני כבד, ובמקרים בו "פצע" הכלים את תשתיות הנחל, התבססה צמיחה צפופה של צמחי **בוצין סיבני** (למרות שהמעץ של התשתיות הוא לא מובהק). גם בנחל צין עצמו, בקטוע מפגשו עם ואדי נפחא, מספר פרטיו

בוצין סיני היה עצום (5-1984), והוא הופיעו במקומות ששימש לכריית חומר ואדריל בשניהם לאחריות.

לפיוט: הופעת צמחי הבוצין קשורה לשינוי והזנת המשטח (הפיקתה). בנחלים גדולים שבהם שטפובוגות אלימיס, הדצת התשתית יכולת לעקם שטפוניות אלימיס באופן טבעי. בנחלים בעלי סדר גודל נמוך, הדצת התשתית באופן טבעי יותר, ועל כן תהיה קשורה בעיקר בעקבות פעולות מלאכותיות (הנשות בידי אדם. על כך ראה טבלה מס' 1).

**טבלה מס' 1: תפוצת צמחי בוצין סיני וצפיפותם בנהלים
ולובליים שבהם כיסוי המשטח שונא**

המקום בעבר	שימוש	ב'ץ בבחור (S.T.M.)	צפיפות פריטים לאורך 1 ק"מ	סוג היבטי של המשטח	מידת כיסוי הצומח אחריו	אזור'ם	הפרעה מודרבינה בתשתייה
1. נחל נפחא	חק', אפיק	673550/402800	0	לא	מתננו, חמוצה רומי, שיחים בכיפות גבורה	7	אין
2. נחל ארכיא	חק', אפיק	671800/394500	1000- 1000 מטרים למעלה פריטים	לא בעייר (באזורים מסולמים אבני סיליקט)	מתננו - בഗל העליכוד בעקרות רוב הצמחיה	7	חוון תקלאי
3. גובל השעד		673500/398400	0	חיצ'	ריך (אלאות) אטולנטיסיות	4	אין
4. גובל היר		672500/397800		חיצ'	מוסט (בחלקים הנמכרים)	8	אין (ברוך-כלל)
5. נחל עבדת	חק', גדרות			רק במקומות שבו נמצאו צמחי בוצין	בלס מעורב ונפוץ עשיר	15	רק במקומות שבו נמצאו צמחי בוצין
6. נ. חוווה	חק', אפיק	675900/394100	עשרות - רק	עשור בעומק	מתהילות הנחל ועד לג"ע הבסкар - 7 ק"מ		חפיר בטרכטור
7. ב. צין	חק', גדרות	671200/402900	מאות	חיצ' (בעייר) בשולדים, מועט באפיק	צמחייה רבת המושגים הנחל עד הקסע המורבר - 33 ק"מ		חרילה/ כרילה

גורמי מגבילים נוספים

טפרטורות:

עם הירידה בגובה והתקבבות מזרחית לאורך נחל צין, הולכת ומתחממת כמות הפריטים של **בוצין סיני**.

בחל צין שראשיתו בהר חמת, זורט בגובה של כ-800 מ', מעל פני הים. עם הגיעו לאיזור שדה-בוקר (ולבקעת צין), גובהו המוצע הוא 300-400 מ', מעל פני הים. באיזור זה (האחרון) כמות הפריטים של צמחי **בוצין סיני** מתחממת בהדרגה, עד אשר היא בעלת כמעט כמעט כליל באיזור גשר הרכבת הארוד העובר מעל לנחל צין.

העלומות זו קשורה, לדעתי, לעליית הטמפרטורה והמליחות. דבר זה מת慷慨ר אולי לモצאו של **בוצין סיני** מאזורים יותר גשומים.

לא מצאנו פרטים של בוצין סיני בכל האפיקים המזרחיים היורדים לעבר הערבה, כדוגמת נחל מרזבה, חולית, גלד, נקרות ודומיהם. לעומת זאת, באפיקי נחלים שמצפון לשדה-בוקר, כנחל שועלית, נמצא פרטם בודדים, עובדה העשויה לחזק את דעתנו באשר להזדקקות הצמח לטפרטורות קרות יחסית.

כאן, לאחר הנגב הגדולה, מתיוודה אי טופוגרפי ואקלימי קר יחסית, מהוות איזור מתאים לבוצין סיני. כך גם ניתן לאספיר את תפוצתו באזוריים גבוהים וגשומים יחסית בסיני ובהר מזרח אפריקה.

כמות אור: צרכי צמח הבוצין וצמחים רבים אחרים אינם בוטלים בחשכה. הפלכת הקרקע מאפשרת לצרעים החבויים במשך שנים להיחשך מחדש. כמות האור במקומות שבהם התשתיתlia החוץ בהיל (על פי רוב) גבוהה בשל הקירינה המוחדרת מחקי החוץ והחלוקים. קרני האור חזדרות במישרין או בעקיפין (בשל הקירינה החוזרת) אל האופק שמתהנת לפניו השטח אשר בו חבויים צרכי בוצין סיני. זהה, לדעתי, יתרון יחסיב כוסף, במקרים שהתשתיות היא חזק שיא בין פרטיו מרוחקים (איוורור).

מלח: נראה לנו כי צמח בוצין סיני, כצמחים אחרים שמצואים מאזורים גשומים וגבויים, עשוי תשתית דלת מלח. האפיקים החיצוניים של המדבריות בכלל, והר הנגב בפרט (אבן-ארי וחבריו, 1982), מהווים גומחה דלת מלח, המתאימה להתחבסות צמחי בוצין סיני.

מנגנוני המתאמה של בוצין סיני לערווי השטפונות בהר הנגב

שתי בעיות עיקריות ניצבות בפני צמחי בוצין סיני:

א. איזור המדברי הצמיה;

ב. השטפונות.

נסקרו את כוורת של מנגנוני המתאמה של צמח בוצין סיני להתחזק עם בעיות אלו.

1. **צמח דו-שנתי** – עובדת היות בוצין סיני צמח דו-שנתי, המפתח עמוד הפרחת מtoo שושנת עליט שהפתחה בעונה הקודמת, אפשרות לו התאמה לתופעת השטפונות. צמח רב-שנתי יוכל להתקיים באופן נחל שבו שטפונות אלימים לרוב. בוצין סיני מנצל את "הריגעה" שבין שטפונות אחד לשנהו. ההשראת לפריחה של צמח דו-שנתי כתה, במקרה אכן דרישה (?), תבוא לאחר תקופה קור מטונית (ווניליזציה), המלווה באורך יום מתאים (צמחי يوم אורך). האביב והקיץ של הר הנגב הם, איפוא, תנאים מתאימים להפתחות עמוד הפרחת בעמילים דו-שנתיים, לרבות הבוצין. תהליך ההפרגה, שתחלתו באביב ושיאו בראשית הקיץ – שאז מתחילת הפריחה – מתאים לביל-גידול של אפיקי נחלים בהר הנגב, שם יתגנו שטפונות רק ביום החורף ועוגנות המערב, אך לא בקיץ. ו מבחינה זו הפריחה והחניתה של הבוצין – במידה ונתאפשרה – לא תופרעו!

2. על הבוצין הגודולים במיחוד, אפשרים לצמח לאגור חומר מיוזן בשורשיו המובנים בשנה הראשונה לגידולו (השלב הוגטטיבי). דבר זה נדרש להתחזרו המהירה (השלב הגנטיבי) בעונת ההפרגה והפריחה מחר, ומайдך יוכל הצמח להתחזק עם המהירות

הכרוכה בקייז היבש של האיזור, בעדרת שערות הלבד הצפופות. כמות המים הגבוחה, הנדרשת להבטשות הנבטים העזיריים של הבוצין, מקורה בידי השטפוניות האוצריות בינו חלוקי הנחלים (המהווים מצע טוב לשימרת לחות ורטיבות).

3. **כושר רגנרציה:** בוצין סיני, עלול להימצא במהלך גידולו מתוך אירוע של זרימה באפיק. לא כל אירועי האזירה חזקים דיוית על מנת לעקור את כל הצמחים. במקרים מסווגעים פגיעות פיסיות בחלקיו צמח שוננית, לרבות שושנת העלים. כדי לצמצם זהה יכול לחתוש ולעבור תחילה של "שייקום", עליו להיות בעל כושר רגנרציה, דהיינוו, תחדשות מtower חלקו צמח פגועים.

במקרים רבים צפינו בשטח בפרטיהם של בוצין סיני, שפיהם מtower שוננת עליהם אחת מספר עמודי תפיחה (עד חמישה) דבר שנבע מפגיעה פיסית. במקרים אחרים נראות, שמעמוד תפיחה ישן, אשר מחזיר חיינו כמעט הסטיים, התפתח עמוד תפיחה חדש, שהוסיף מחזיר חיים נוספים לצמח, אשר בתנאים רגילים הוא רק דו-שנתי.

4. **מספר זרעים רב:** לבוצין מספר זרעים רב וימದם זעיר; משקלם פחות מ-0.1 מ"ג. עובדה זו מסייעת לכושר התישרות והחפה באיזור שבו שוררים תנאים אקלים קשים והפלפכים, כדוגמת ערוצי הרים הנגב.

5. **חפתה זרעים:** כאמור, צמח בוצין סיני בוגר, שלו בכל פרק כ-8-10 הלקטיט, יפי את זרעו בטוחו קצר (מטרים אחדים). על מנת להפיצו למרחוק רב נזק הצמח למי השטפוניות אשר דוחפים את עמוד התפרחת במורד הזרם, וכן מופצים הזרעים על מרחק רב. בתנאים אלה, חלק מן הזרעים שבשלו יפול על מצע נבייה לח, לרבות משטחי החוץ).

ספרות

שמידע, א. 1984. **בוצין סיני.** חיי והצומח של ארץ ישראל, כרך 11, בהוצאת החברה להגנת הטבע ומשרד הבטחון – ההוצאה לאור.

שמידע, א. ורביל, א. 1979. הצומח במרומי סיני. בהוצאת החברה להגנת הטבע.

שמידע, א. ולבנה, מ. 1980. החרמון – טבע ונוף. הוצאת הקיבוץ המאוחד.

Reinartz, J.A. (1984). Life history variation of Common Mullein (*Verbascum thapsus*). 1. Latitudinal differences in population dynamics and timing of reproduction. *Journal of Ecology* 72: 897-912.

Harper, J.L. (1977). *Population Biology of Plants*. pp. 892 London, Academic Press.

Evenari, M. Shanan, L. & Tadmor, N. (1982). *The Negev, The Challenge of a Desert*. 2nd edition, pp. 229-273. Cambridge. Mass., Harvard University press.

על צמחים גרים בעמק יזרעאל ובעמק בית שאן

אלון זהרוני

"גר ותושב אנדמי עמקם"

(בלאשיט כ"ג 4)

הסתכלות בצמחים גרים מסקפת מידע רב ומאפשרת יתר הבנה של תהליכיים בוטניים רבים. איסוף וערכון מידע על הצמחים הללו וניתוחו שימושו יותרו – פועלה שבנשתה על-ידי דוד הלר וא茅ץ דפנוי (1) מיקדה את סקרנותם של חובי הטעע לתופעה זו ופתחה לנו פנינו כיווני הסתכלות ומחשבה חדשית.

כוונת המאמר זה להציג תוצאות הקשורת בצמחים גרים ולעורר מחשבות ושאלות הנוגעות מהן. השתדלתי להימנע מהציג דבריהם שפורסמו, אלא אם כן היו אלה דרישים לשם הצגת התוצאות והשאלות שעוררו.

העובדיה שהצמחים הגרים החילו בדגנים שונים תחילה של האבסוטה בתתי-גילדול חדשים ומרוחקים ממקומות מוצאם, מעבינייתו של עצמה, אך יש בה אולי גם כדי להמחיש ולהסביר תהליכיים בסיסיים בעולם העזום.

מאחר שמחקר האבולוציה של עולם הצמחים (כמו גם האבולוציה בכלל) הוא מחקר המנסה לשחרר את תהליכי התפתחות והמכanismים שהובילו למצוותם כפי שהיא ביום – יש אולי בתהליכי התurbinations של הצמחים הגרים, בהשוואה לאלה הוותיקים, משומ הארתו מה ותCHASEותם שעיצבו את המאפייניות הבוטניות המוכרת כיוון. לעומת מה שהוא בגדיר אולי, יש למחקר על הצמחים הגרים ערך רב בהבנת תהליכיים בוטניים, הקשורים במעשי אדם – מעשים שהיקפם ומשמעותם גורבים ווהולכים.

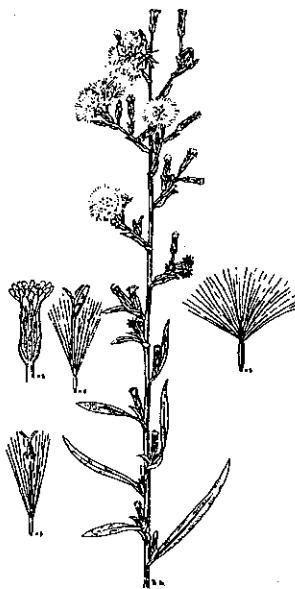
צמחים גרים רבים נחשבים כעשבים רעים שנזקם לאקלאותם רב ביותר. נציג כאן כמה דוגמאות: *הירבוז למיניו* הוא אחד הצמחים המזיקים והבעיתניים ביותר בשדות השלחין וכמותו הקיצית והאטזר המרצענגי (האחוונאים נפוצים יותר בפרדסים). *לכיד הנחלים* הפך להיות אחד המזיקים הבעיתניים ביותר בשטחי הcultivation והלכיד הקוצני, שחפותו עדין מצומצמת יחסית הולך וטופש מקום דומה.

כשות השדות הולך ומתרחב גם על צמחי בר וגם על צמחי תרבות בשדות שלחין (2) ובשדות הפלחה (3).

1. צמחי בר גרים בישראל – דוד הלר, וא茅ץ דפנוי – הוצאה החברה להגנת הטבע תשמ"ג 1983.

2. וא茅ץ דפנוי ודוד הלר – צמחים גרים בישראל עמוד 66 + תוצאות המחבר.

3. ערבים ממיע'יר (דרום הגלבוע) "קעלו שונעלין ערך" (הוא קטל שטח שנזרע בשני שקי עדשים).



אster מרצענגי
Aster subulatus Michx.

הקויה והוזלתה הופכת לבעה קשה במטען תמרלים עמוק בירת-שאן (4). האמנית החדר-שנתית יוצרת כנראה הכלאות עם החמנית המרבדותית, המגדלת למטרת הגראיניבום לפיצוח ולשםו (5) דבר היכול לגראוט לנזק עצום (חפוץת של זו מתרחשת במחירות כנראה ומצויה ביום בכל רחבי עמק יזרעאל).

ההרבחה המשמעותית של שטחי השלחין בישראל בשלושם השנים האחרונות, השפיעה על חפוץת של גרים ותיקים וחדשים וחרחיבת את מהוות לאזורים חדשים. בשטחי הירקנות בחבל ימת ובאזור ניצנה (מושב קדר ברכען) הופיעו תוך זמן קצר עשבים רעים שלא היו שם מעולם, המתבססו והפכו רוב מנילינה של אוכלוסית הצמחים שם (6).

רק לעיתים וחווקות ניתן צמח חדש גומחה פנויה שתאפשר לו התבססות בלתי מופרשת, כפי שקרה אולי לנער הלילא החופי. יש להניח, אם כן, שכמגנאי להתבססותיו יהיה בדרך כלל הצמח הגר בעל תוכנות המקנות לו יתרון על הצמחים הוותיקים.

אך כאשר מדובר בתיל-גילוד מופרעים, שבת אל שנוי קלצוני בתנאים (בדרך כלל בגל מעורבות האדם), יימצאו לעיתים דזוקא הוותיקים בעמדת נחותה מול גרים שתוכנותיהם מתחייבות במקרה לאופיו החדש של בית-הgilוד. מעורבות האדם והשינויים בתיל-gilוד הנובעים ממנה, הם רבי פנלים ומוגנים, אך אפשר לחקם באופן גס לשתי קטגוריות: שינויים חד-פעמיים ושינויים קבועים.

4. מרכז מטע התמרלים של מעלה גלבוע.

5. אורן אליאב – טירת צבי. אמצע דפנוי ודורד הדר מצבעים על בני כלאים של מימי הקיג'צת.

6. צפיפות המחבר ואחרים.

מחובות, ודריכים שנפרצו, הן דוגמאות לשינוי חר-פערלי, המתבטא בעיקר ביצירת איזור נקי ממחחים וזורים. אף שפריגת דרך בהר יוצרת גומחה חדשה במשטר המילט, המסלע והקרקע, אין הגומחה תזאת מילוחדת ושונה בתchromים האלו מגומחות טבעיות הקיימות בסביבתה. עיקר יחוודה של גומחה כזאת בסטריליותה שלה, וזה תיעלט כמובן עם השניהם. המבש שונח לאלוין כאשר מדבר בבלת-ഗידול ההופך לשדה עיבוד ובפרט שדה שלחינו. התערבותו האדם גושתת כאן אופי קבוע ומתרחק ומשנה, כל זמן שתיא קיימת, את רוב התנאים הבסיסיים לגידול צמחים.

פעילות הארץ בשדות השלחין גושתת במלחקה אופי קבוע (הקליה וחלק מהuibודים) ובחלקה משתנית לפי דרישות הגידולים השוניים (רישוסים לשם הרברת חרקים, ריסוס להדברת שעבים, חיפוי בפלסטייק וחלק מהuibודים). ברור איפוא שניתוחת ההלכתי התבססות והיתרונות המתגלוותים של הצמחים המשותפים כאן, מורכב ומסובך.

גריט בארץ

"צمح מוכר כגר כאשר הוא נאף שלא בתחום תפוצתו הטבעי" ומאליך "מיין אדונטיבי הוא מעמד זמני" (על פי דפני-תלר). ריבות הגישות להגדירה של צמחים גרים ולמינים. נשאלת השאלה מדוע לא יזכיר בתואר זהם גם צמחים זתיקים באזרורים גיאוגרפיים שונים של ארץ ישראל, שנקנו להם אחיזה באזרורים חדשניים בארץ בתקופה האחרונה?

כדי או אחרת, כדי הוו הטיעון הדבוק שבחן את השינויים הללו בתפוצתו במהלך שנות קיומה של מדינת ישראל.

קוריה לעתים שאנו חוזים בחחליכים בוטניים ורחבי ממדים מבלי שביתן כלל את דעתנו עליהם. דבר כזה קרה לי דווקא בעניין הקשור לצמח ידוע ונפוץ בטיעון הדבוק. המרגלנו לראות את הטיעון מעטר את שולי הכבישים והדריכים ומקשת בירוק עלותם ובצחוב תפוחותינו מחובות בטשות ומשימות.

לפנינו שניים מספר עליה בדעתו לפטע כי בשנותו לידותי הכרתי את הטיעון הדבוק כמעט רק צמח נחלים (למענה כונה אז טיעון הנחלים) (7). אם כך, הרי שמדובר תקופה קצרה בלבד קייזוני למרחב התפוצה ובאופי בת-הגידול של הטיעון הזה!

מה חסר בשולי הכבישים של תקופת המנדט הבריטי ומדוע "בחיל" בהם איזה הטיעון הדבוק? התשובה טמונה כנראה בשיטת הטלילה שהיתה שונה מזו הנוהגה בימינו – איז גבנו הכבישים עמוק (וכנראה ברוב האזרורים האחרים) ללא שוליות (8), בעוד שהלום רכבים הם הכבישים בעלי השוליות והרחובות הבנויים כורכר או חומר מחצבה לבוש. בתקופת המנדט החול בשולי הכביש, מיד מעבר לאבני השפה, בית-הגידול הטבעי, המקורי והבלתי מופרע, ואילו כיוום יוצרים השוליות הבנויות איזור סטרילי ובו תנאי גידול שונים.

7. על טruk זכרו אishi וऐשו עם חובבי טבע אחרים בעמק.

8. על טruk זכרו אishi וऐשו על-ידי אחרים.

שולוי הביבש סופגils מלבד מי הגשם הנינוחים עליהם ישירות גם את אלה המתנתקים מהכassis המכוסה אספלט. ספיקת המים בכורכר או בחומר המחצבה (מחלוטה) היא טובה וcrc גם החלחול בהם, הגורם לעודפי המים להיספג באדמה שמתה.

הטיון הדביק, המתאפיין בצמיחה וgetטיביות המשך כל הקיץ ובפריחה בסופו, מצא כאן תנאים מתאימים להתחזותו. דרישותיו התזונתיות של נבט הטיוון איבן גבוחות (9), דבר המקרה לו פטור יתרכז על צמחים שדרישותיהם גבוהות משלו, בבית-גידול שככל כולם חערובות של חלקיKi גיר בגדרים שוניים (מחלוטה) או גיר וגרגרי חול (קורכר). הטיוון הדביק מייצר כמות עצומה של זרעים בעלי כושר תפוצה גדול ביותר ואלה נובטים סמוך להבשלהם (בסטיוו), כאשר עד לסופו של החורף הראשוני עשוי השורש להגיע בשולי הבבליים של 25 ט"מ. (10). בדרך כלל נראה שה坦בשנותו של הטיוון הדביק בשולי הבבליים נעשית בתנאים מסוימים כמעט של העדר תחרות – כאשר זרעהם של צמחים אחרים אינם מצליחים לנבוע או שאיןם מתחילה בקצב שדיו בו כדי להציגם לבני תחרות בתנאים המיוחדים של בית-גידול זהה, המותאים לכל-כך למכונאותו של הטיוון. על יתרונו של הטיוון אפשר ללמוד גם מהשוואה עם **הKİיצת המסוללה**, המתחירה בו לעיתים על כיבוש שולי הבבליים. הקייצת מייצרת גם היא כמות ענקית של זרעים, הנפוצים ברוח למרחקים עצומים כזרע הטיוון, וגם היא מאופיינית בצימוח וgetטיבי לאורך כל הקיץ ובפריחה בסופו.

השוואה בין צמי קייצת וטיוון, הצומחים בעורב על שולי הביבש, מראה שתראשונים לוקים בהתחזותם לעומת האחרונים (11).

העובדת שלקייצת נובעת רק בסוף החורף, מקנה יתרון לטיוון בכבליים הנשללים בקיץ או בראשית החורף. אך גם בכבליים שבהם נבטה הקייצת הראשונה וה坦בשה ללא תחרות עם הטיוון במשך הקיץ הראשון, נראה במרקם ובבים שהטיוון מתגבר. ייחכו שדרישותיה האקולוגיות של הקייצת גבוהות מלה של הטיוון.

גם פריצת הדרלים וכריית מוחבות בהר יוצרה אזורים סטראיליט, שבהם נספגת כמות מים גדולה מזו הנספגת במדרונות הסמכילים. במוחבות זו מהותה התבססות של הטיוון לזו שבשלוי הכבליים, לא כן בדרכים שנפרצו בהר הבינוי סלע קשה (גיר דולומיט או בזלת). בגיןood לחומר הכבוש של שולי הביבש, אין תשתיות דרך שנפרצה בהר שונה מהטביה הטבעית אלא בעובדה שהיא סטריאלית.

לכן יש להוסיף טחף של קרקע וזרעים, המגיע כבר בחורף הראשון מהמדרונות שמעל לדרך (12). כאן מאבד הטיוון את יתרונו כבעל דרישות תזונתיות נמוכות ובמידה מסוימת אף

9. האנטיקלופדייה של חי וצומח של איי, כרך 11, ערך טיוון דביק – אמוץ דפבי; וכן ציפויות אישיות.

10. כנ"ל וכן ציפויות אישיות.

11. ציפויות המחבר באזוריים שונים.

12. הדבר שונה כshedover בפריצת דרכים באזוריים קירטוניים. שם נשמר האופי הגברי של התשתיות, אשר הקרקע הנשחת אל הדרך אינה נשארת, משום העדר סידוק, חוסר אחיזה והזרימות העיליות החזקות.

את יתרכנו כמייצר שפע של ذرعים בעלי כושר תפוצה רחוב. נראה שיתרכנו של הטילון בדרכי התהברות כרוויד בעיקר לעובדה שהוא מגיע ראשוני ובכמויות זעירות גדולות. קרבתם של צמחי החרב הגדלים על גבול האיזור המופרע וההתאמתם לתנאי הקרקע ולחנאות אחרים, גורמים לדוחיקתו הדרגתית של הטילון.

על אף עומד אמוץ דפני (13) הטוען שאorder תחוליך הדוחיקה משתרעת על טווח של 4–8 שנים, בהתאם לפוריות התשתית.

טווח זמן זה נכוון ודאי לגביה דרכי התהברות וחלוקת המקדים האחרים, אך מהסתכלות בשולי כבישים בניי שימושיים ויותר, נראה לי שהטיוון עדין מושל בcliffe. נראה לי כי השאלה אם יחזק הטילון משולי הכביש הכבושים ועל-ידי מי והיכן – נותרה עדין פתוחה.

לצד הטילון בצד דרכיסים, מעקבות ומצבות, התבסס גיר אמיתי – סבק השיח. צפיפות ראשונות של סבק השיח בארץ (בורנומולר 1898, דינטמור 1912) הן מאיזור יפו (האם "עליה" הטעק ארצת, מדרכים של עולמים חדשניים – דרך נמל יפו?)

תפוצתו הרחבה של סבק השיח מהגליל ועד הנגב – ובעולם הרחוק מארצאות המוצא שלו ארגנטינה ובוליביה (14) יש בת כדי להאייר התפתחויות ההיסטוריות בתחום ובמסגר הבינלאומיים.

אם המכוננו התרבותם לעטר את הארץ בפרחים?

לחשוד במשלה העות'מאנית (שייתר משדאה לרוזחות בתינוקת דאגה לסחות מלחים), כי הקדישה מחשבה ומעשה לטיפוח והפצת פרחי בר?!... אין אבסורד גדול מזה. ובכל זאת שיביצה עשרות ק"מ עמוק בשלל עצבי פרחים...

הכלנית המצוייה נפוצה בכל רחבי ישראל, פרט לאזרחים ביצתיים שבאטם שוררים תנאים רטיבות רבה במשך כל השנה ואיוורורים לקוי. (15) לכל אורכם של עמק חרוד ועמק יזרעאל עוזרת מסילת חברזל ששירתה את רכבות העמק המפוזרת ולאורכה שפע פרחי כלנית. תווואי המסלילה עובר ברובו באזרחים שתוינו ביצתיים ואשר גם היוט הם בחלקם בלתי מנוקזים. המסלילה בנזילה על גבי סוללת עפר גבוהה למדרי, שבראשו שכבת חצץ גס, שנימוקזה מצוין.

במשך שנים רבות לא חרגו הכלניות מתחום המנוקזים של המסלילה אל האדמות הבלתי מנוקזות שבקרבתה (16) לפיכך נוכל להניח בدرجת סבירות גבוהה מאוד, שהכלניות לא נמצאו כאן לפני בניית המסלילה. אין לדעת כיצד תחוליך תחליך התבססות של הכלנית

13. חחי והצומח של א"י, כרך 10, ערך טיוון.

14. צמחי בר גרים בישראל, דפני הלר עמוד 49. א. דניין, הצומח בגבב.

15. מנחם זהרוני – בארץ קישון, הפלורה והפאונה בעמק, עמוד 215; דניאל זהרוני ומיליק לבנה – החיה והצומח בא"י, כרך 10, עמוד 76.

16. מנחם זהרוני – בארץ קישון, הפלורה והפאונה בעמק, עמוד 215; המחבר – תצפית במשך 40 שנה.

באייזור המופרע והמנוקז של המסילה (נוסעים כמילינן טריסטראם ואחרים עברו רק בשוללים המנוקזים של העמק ואין לנו עדויות על הפלורה של פנים העמק מתקופה זו [17]). מקורות של כלניות העמק נראות ברור, שכן בהרים העוטרים אותו, למנ הכרמל ועד הגלבוע, הן מצויות בשפע. הדועים הגיעו לכאן וدائית עזרת הרוח, אך לא מן הנמנע שדועים ופקעות הגיעו גם בתוך החצ' שהובא למסילה ממחצבות שונות.

יתרונה של הכלנית בתבששותה כאן הוא מתאמה היחסית לקרקע המנוקזת של סוללת החצ' והעפר, לעומת צמחי האיזור שהיו מותאמים לקרקע הביצתית. חיזוק לקיבעה הניל' אפשר לראות במצוותה של הברוניקת הלבנה – צמח טרשלט הצומח כאן רק על גבי החצ' בין אדרני המסילה (18).

בישובי העמק נהגו לנטווע חורשת אקליפטוסים שעציה יועדו לשימושים שונים כעמודים לטכוות וגדרות, צולמים לעגלוות וכיו"ב. השיטה שנבחרה בדרך כלל לנטיעת החורשה הייתה שטח ביצתי, שגריעתו מהשתח המעובד לא הייתה בבחינת בזבוז.

גם לחורשות הללו חדרו מינים רבים של השיליכים לבתות הדריות ושאל-התקשותם אל מעבר לחומות החורשה מעידה על כך שגם יצירה תנאים מתאימים להתחבשותם.

הורשה כזו, המתאפיינת בירבוי מילניט מן הבתה והחורש בהר, היא חורשת אקליפטוסים של כפר יהושע, הנושקת בפאתה האחת לקרקע ובשניה למסילת הברזל. כאן נמצא לצידם של אירות האיכות, טולב אבטיחות ותטמר החדר, את הטולב הפרפרני, דבורנית דיננטור ודבוריונית צהובה, וכן-חצב יקינטוני, חצצת קטנת פרחים, עירית גדולה ועיריוניב צחוב (19). האם קשורה לתבשנותם של האחרוניות בחילה או בתנאי היובש היחסי שיוצרים האקליפטוסים בקייז? (20) תושבה לכך וدائית מרכיבת ואולי שוניה לגבי כל מין ומין, עד שקשה לתת הסבר ואפיינו השערת שייתנו מבוססים דיליט.

גם הכלניות הללו אל החורשה ולגביהן – מتوزן ניתוח התבשנותן על הסוללה – נראות שתבשנותן כאן כרוכה בהתייבשותה לקרקע בקייז (21). ב-15 השנים האחרונות חלה התמעטות רבה של הכלניות בקטעלים ובכימ של המסילה, אך זו כרוכה כמובן גם היא במעורבותה האדם. בשנים האחרונות תתרחב הלמוש בחומרים קוטלי שעביס בשדרות הפלחה ובעיקר בשטחי הכותנה (אליה התרחבו מאוד בתחום זאת) ואולי זה הדבר שפגע בכלניות המסילה (22 – ראה בעמוד הבא).

17. מנחם זהרוני – ארץ קישון, עמוד 213.

18. מנחם זהרוני – ארץ קישון, עמוד 215; המחבר – תצליפות.

19. לא הזכרו כאן שפע מינים חד-שנתיים המכילים במרחב צפוף את שטח החורשה.

20. בחורשת אקליפטוס שניטעה על שפת תעלת הקישון ב-1959, הופיעו אחרי כ-20 שנה כלניות – תצלית המחבר.

21. גיאופיטים רבים (לא כולם) סובלים מלקבון חבצלים ופקעות בתנאי חוסר איזורור השוררים בתחום המדרמה שלהם. בגיןות נוי נוהגים להוציא את הבצלים ופקעות בעונת הקיץ, שכן ההשקליה גורמת לרקבון. ראה גם: החי והצומח בא"י, כרך 8,

עמוד 78.

אישוש להשערה זו נמצא בתהיליך והטעמאות הנركיסים באדרמות תקישו ויובלינו, סמור למסילה.

שנים רבות החזיקו הנركיסים כאן מעמד, למורות העיבודים התוכופים והעומוקים יחסית ועל אף הקטיף המסיבי של פרוחיהם (אך לא היו קילימים חוקי ההגנה על פרוחי בר). עם הפיכתם של השטחים הללו משטחי בעל לשטחי שלחין שביהם גודלה בעיקר כותנה, נעלמו הנركיסים כמעט לחלוטין. השמדתם קשורה בלי ספק בריסוסים לאדרמת עשבים בשטחי הכותנה, אך אין להוציא מבלתי אפשרות שהרטבת האדמה במשך כל התקץ סייעה לתהיליך המשמרה.

למרות שלא חזו גבולות וימיים, חרגו הטיוון הדביק, הכלנית, הסחלבים ודומיהם, שתוצרכו כאן, מבתי-גידולם מילמיים ימייה וחתבשו בbatis-גידול מופעים וחדשים – אכן ראוים הם לתואר גרים בארץם.

פרא צמח ושם ירבוז (23)

הירבוז למניינו הוא דוגמה טובה לצמח גר, בהתאם לבתי-גידול מסוימים טובה בהרבה של צמחים ותקים ממנו. מוצאי מלני הירבוז מהאזור הטרופי והסוב-טרופי ביבשות אמריקה ואפריקה (24). העדויות הראשונות למציאות מלני ירבוז בארץ הן מסוף המאה הקודמת ותחילת המאה הנוכחית (25) אך אין בכך כדי לקבוע, לעניות דעת, כי לא הגיעו לכך הרבה קודם לכך. לגבי הצמחים הסגולים של שדות הפלחה בעמק יזרעאל כתוב מנהם זהרוני – "מסתבר שהצמחים הקרים חיים סגולים גדלו, לפני היota האדם הכלאי, בבתי-גידול שונאים, מהם יצאו ועברו לשדות האדם. המעבר לתנאים החדשניים נאפשר אולי משוט שנחנו בסגולות השכシリום במילודה להתקלים בתוך שדות התבואה, והגידול בביותופ החדש הוסיף תכונות אלה". (26) אף שאין מדובר כאן בירבוז או בצמחים סגולים אחרים של שדות השלחין, מן ההגיוון שגם פועלו תהליכי דומים. היota ושטחי השלחין נתרחכו מאד רק במאה הנוכחית (שכנן קודם לכך הוגבלו

22. בשדות חניתה רוחח המשמש ב-פ-פ-2, חומר הורמוני הפגע ברחבי עליים ולאינו פוגע בדגניים. בקטוע המטילה שביהם הטעמאות הכלניות, נראה אמן ריבוי מסיבי של מלני דגניים.

23. קוכנות שונות של הירבוז המופיעות בקטע זה ללא הסמכות על ספרות, מקומות, בתכפיות המחבר במלותו קלאי במשך כמה עשורים שנינט.

24. אמוץ דפניל, צמחי בר גרים בישראל, חמי והצומח בא"י.
25. כנ"ל.

26. מנחים זהרוני, ארץ קישו, הפלורה והפאונה עמוק, עמוד 216.
ראה גם האקולוגיה של הצומח בא"י – ויזל, פולק, כהן, מוצאי הצמחים הסגולים,
עמוד 214.

לשטחים שביהם אפשר היה לאש��ות בכוח הכבידה), אין זה מך הנמנע, שהתבלוטות של מיני הירבוז חלה רק בעשרות השנים האחרונות, אף שאולי היו קיימות בכך קודם לכך.

למרות שפע המיל העומדיים לרשوت הצמח בשטחי השלחין, מהווים משטר המים – שבו מחזורי הרטבה ויבוש – ומשטר תעיבודים, בעלי קשה ומגבילה. מיני הירבוז השונים הם בעלי התאמה מושלמת כמעט לביצת-גידול כזה.

א. יצור זרעים תוך תקופה גידול קצרה יחסית, במשך רוב חודשי השנה (בחודשים התקרים של החורף אין נבייה של ירבוז, אך צמחים שנבטו בראשית החורף עושים זרעים גם בתקופת הקרה).

ב. זרעים קטנים ובבעלי קליפה חלקה מאוד.

ג. יצור כמותות גדולות של זרעים.

ד. כושר נבייה עמוק רב יחסית לגודלם של הזרעים.

ה. השתמרות כוח הנבייה לאורך זמן.

ו. דירוג והשתיה בנבייה זרעים בני אותו גיל.

צורך כמות גדולה של זרעים תוך תקופה גידול קצרה מזו של הגידול המרבותי, מאפשר לירבוז ל"קלוע" כמה פעמים בשנה אל האזנים הרטוביים. הזרעים הקטנים ובבעלי הקליפה החלקה, חזוריים ככלות אל בין סדי הקרקע שנוצר אחורי השקיה או אל בין פירורי הקרקע. כושר הנבייה עמוק רב יחסית, מבטיח נבייה של זרעים שהוצבעו לעומק על-ידי תעיבודים, והשתיה עם שימוש כוח הנבייה מbulletים לזרעים נבייה ברגע שיעלו שוב בעת עלבוד נוספת.

הכמות הגדולה של הזרעים והדרוג בנבייה, מbulletים כי למרות התליישות השדה וكمילת הנבטים בסוף הגידול החקלאי, יתקיים מאגר זרעים בלתי נדליה שניבט עם השקיה השדה מחדש.

כל אלה עומדים לירבוז גם מול "קוטלי העשבים", שמשך פעולתם בדרך כלל מוגבל לתקופה קצרה ויעילותם הולכת ופוחתת ככל שעובר זמן מן הרישוט. מחזורי הנבטה והשמדה של עשבי בר הנהוגים בשדות השלחין לפני זריעת גידול החקלאי, הם בעלי עיליות נמוכה כshedover בירבוז. למעשה מבטיח הירבוז את קיומו ללא תוספת זרעים חדשים במשך מספר שנים.

אויב או אוחכ?! – על הירבוז הלבן
באקראי נתקנו בתופעה מעניינת הנראית כמשמעות באופן מהותי לתפוצת הזרעים של אחד ממינים הירבוז – הירבוז הלבן. ירבוז זה הוא צמח גלגול הנראת תדיירות עמוקה לירעאל ועמק בית-שאן, ככדור גודל המתגלגל ברום או תפוס בגדרות ובmeshocot.

תוך כדי בחינת צמחים בקרעינה של בריכה מיובשת ליד שדה אליו, נתקנו ברכיז של צמחי ירבוז לבן שצוואר השורש שלהם נקוב מחלות אשר נגרמו על-ידי זחל של חרקונית. בבדיקה המברר כי כל צמחי הירבוז הלבן במקומות, ללא יוצא מן הכלל, היו נגועים בזחלי חרקונית וכך על פי כן לא מתוך מגיעהו בטרם הבשילו זרעים.

נראית שהירבוז הלבן חסר רקמת ניתוק כזו הקיימת בעכוبيות הגלגלא, וההינתקות הצמח בסוף הגדלול נעשית באמצעות עקירה או שבירה.

עקרתו של הירבוז הלבן על שורשו, קלה יחסית לגודלו ולמינני ירבות אחרים ויתחכש שהסתדרות באדמות הכבdot גורמת לكريעת שורשים ומסייגת לעקירה.

למרות שרוב צמחי הירבוז הלבן, הנගועים בזחל החדרקוניות, נראו מפוחמים למדי, אין לדעת אם לא נגרם להם נזק כלשהו – האם נגעה במידה זו או אחרת הצמיחה הוגטטיבית? האם נפגע חלקית לצור הזרעים?

אם מסיעי זחל החדרקוניות לניטוק הצמח ולהפצת הזרעים? ואם כן הדבר האם רבה התועלת מן הנזק?

האם קיימת תופעה כזו גם בארץות אחרות שבן מצוי הירבוז הלבן? אם החדרקוניות מצויות רק אצלנו ונזקה קטן מתועלה, הרי שיש בתופעה זו כדי להעניק לירבוז אצלנו יתרון שאילנו קלים בארץ מוצאו.

מתוך התכיפות המוגבלות עוללה, שהחדרקוניות מדיפה את ליבת הירבוז הלבן ומטיילה את ביציה בירבוז אמר רק אם הראשון אינו זמין לה. אוכלוסייה של ירבוז מצוי באותו מקום נמצאה בלתי נגועה לחליותן, אף שטפר פרטיו לא נפל מלאה של הירבוז הלבן.



ירבוז לבן
Amaranthus albus L.

במקומות אחר שבו נעדרו לחליותן צמחי ירבוז לבן, היתה נגיעהו של הירבוז המצוי בחדרקוניות – 100%.

ב hasilכלות שתחיה נראה, שפגיעה החדרקוניות בירבוז המצוי גורמת לו נזק, אך גם כאן הספיקו רוב הצמחים לייצר זרעים. הירבוז המצוי אינו צמח גלגל ואין לו ראות אצלו שום יתרונו או תועלת מzychלי החדרקוניות לעומת הנזק הנגרם לו שקיים נראה בעליל, אף שלא יכולנו לאמוד אותו במדויק.

אכן שפע של שאלות ורבות עניין ומשמעות המცפות לפתרון.

מי שילג את המים הבורוחים?

קרענית ביריכת דגימות או מאגר שנתרו לנו ממיל מהם, מהוות בית-גידול מעניין ובמידה מסוימת אף פרדרוקסלי.

האדמה בקרענית היריכה חרסיתית מאד ועל כן חל בה תהליכי מסיבי של סידוך כבר בתחלת הייבוש.

הסדרים הנפערלים פותחים פתח לקליטת זרעים, המוצאים כאן שפע מים ותנאים נוחים לנבייטה, אך תוך זמן קצר מחלגת "בור השומן" זהה כמלכודת מות לחיק מהנטבים. האדמה החרסיתית נסדקת במהירות, תוך יצירה עמודים פרלזטיטיים עמוקים גдол, בשתגרחותם הסדרים והעמוקתם מייצים את תחילך התתביבות. הנבטים הרכים נאלצים "לודוף" בשורשיהם אחר המים הנסוגים, כאשר אלה מביניהם שכב גידול שורשיהם אינו מהיר דיו – מתיבש ומתלים.

בבדיקה של העמודים הפרלזטיטיים מתברר כי רק שטח הפנים מתיבש עד לעומק של 1–2 ס"מ ואילו פניהם נשאר רווי מים במשך תקופה אורךה.

למעשה בוצרת כאן תמונה מוזרה למדי, כאשר נבטים שכב גידול שורשם לעומק הסדק לא היה מהיר דיו, התיבשו ומתו, בשעה שהעמוד הפרלזטיטי שלהם דבוקים אל צידו עדין רווי מים.

בשאלת השאלה מדוע לא יפתחו הנבטים כאן שורשים או פקים אל תוך העמוד הפרלזטיטי? ייחסן כמובן שפועל פה הגורם התורשתי הקובע את צורת גידול השורש ללא קשר לתנאי הסביבה. (27) במקרה שלנו נראה כי התשובה אינה זאת, מפני שצמחים המפתחים מערכת שורשים או פקים בתנאי רטיבות רבה, כמו הסולנות השחור והשעיר (28) לא התבasso בוטקים. נראה, אם כן, שפותרנו טמון בתתיibusות המהירה של שטח הפנים, תחסית ליבוש האיטי יותר כלפי מטה.

אם אכן כך הדבר, הרי נבטים המפתחים בתחום שורש שיפודי יצלוו להתקבש בבלית-הגידול זהה. בדיקות בעמך בית-שאן, שהסידוק בהן מהיר ומסיבי, מתבססים יותר מאשר הפלגית השיכון ואבוטילון תיאופרטס. שני אלה הם בעלי שורש שיפודי, ויתרכן שכב גידולם מהיר מזה של צמחים אחרים, אך דומה שאין בכך די. סביר להניח כי זרע שיגיע מיד עם הלחשות הקרקע מהמים ותחילה תחליך ההסתדרות, יהיה בעל סיכוי גדול יותר לנבייטה והתקבשות. הפלגית השיכון הצומחת על גדרות היריכות מייצרת כמות גדולה מאוד של זרעים קטנים וקלים תפוצה לאורך מקופה של כ-5 חישים (29) – סיכויי הזרים ל"חופשי" את הזמן האידאלי גדולים כmobן, אך מה באשר לאבוטילון תיאופרטס? זה מייצר כמות זרעים קטנה בהרבה מזו של הפלגית אך גם הוא פורח כמעט כל הקץ (30).

27. ראה האנציקלופדיה לחקלאות, כרך I (מדעי היסוד) עמוד 378.

28. בדיקות על-ידי עקריה בשדות שלחין ובשולוי היריכה הנדרונה כאן.

29. חיי והצומת של אייל, כרך 11, עמוד 133. מגדר לצמח אייל – זהרי.

30. חיי והצומת של אייל, כרך 10, עמ' 222 – א' דפני.



אבותילון תיאופרטוס
Abutilon thophrasti Medik.

אלא שבנוסף לזרעים המבשילים על גבי הצמחים כאו, זוכה האבותילון לתגבורת באמצעות זרעים המגייעים הנга בתוך התערובת להזנת הדגים.
נראה אם כן, שהאבותילון תיאופרטס, שהוא עולה חדש באמת (נאסף לראשונה ב-1942 [31]) הוא בעל תכונות המKENות לו יתרון בבית-הגידול של חבריכת המלובשת.

גר בודד בחזית העלית – ללא עורף!

הזמן והדרך שבהם מгиיעים צמחים גרים רבים, אינם ברורים לנו בדרך כלל. הצמחים הזרים החדשים, הנמצאים בראשית תהליכי התבששותם, הם המאפשרים אולי היבנת התהליכים הקשורים גם בקדימותם או לפחות העלות השערות ברמת ביסוס גבוהה יחסית. תהליכי ההגעה וההתבססות של צמחים גרים תלולים מארך במעשי האדם ובאהלה חללים Shinogim מפליגים במהות ובהיקף.

שינוגים בהיקף, כמו גידול מואץ של שטחי שלחין או התרחבות המטהר הבינלאומי, אין בהם בדרך כלל כדי לשנות באופן עקרוני תהליכי הגעה והຕבסות של צמחים גרים. לא כך הדבר כשמדובר בשינוגים מהותיים – פועלות שלא נתקיימו כלל בתקופות קודמות לתקופנו.

תהליכי התבששותו של צמח גר מתחילה ב"ראש גשר" שנוצר באופן מקרי או מכוון (על-ידי אדם). מידת הצלחה של "ראש הגשר" זה היא תנאי טנאי ראשוני להמשך הכיבוש. אם אכן הגעת הזרעים היא מקרית וחד פעמית הכהירה של "ראש הגשר" מסיבה כלשהי פירושה גם סוף "סיפור העלית" של אותו צמח. אלא שביימינו קילם תהליכי מסיבי המאפשר אספה שוטפת וקבועה של זרעי צמחי בר מחו"ל.

31. הלר-רפנלי צמחי בר גרים בישראל.

רוב תצורות גרעיני המספרא של מדינת ישראל מספקת באמצעות יבוא מארה"ב. גרעיניהם אלה מכילים כמה נבדקה של זרעי צמחי בר.

בתציפות רבות שערכו באזרען ברכות דגים בעמק בלת-שאן ובעמק יזרעאל, מתרבר שמקורו התפשטות של צמחים גרים רבים מצוללים ליד מצלת התערובת (32).

משמעותם של צמחיים גרים רבים מצוללים ליד מצלת תיאופרטס ותסירה המחוודת, מגיעים אלינו באופן שוטף עם גרעיני המספרא מארה"ב.

חיזוק להשערה זו אפשר למצוא כיבוש בריכת דגים, נראית נבלטה של הצמחים הנ"ל באיזור מתקן האכלה דגים.

צמחים גרים אלו אינם בוודettes בחזיות, ואך שבראשית התבססות מספר פרטיהם מועט, אין לכך כדי להעמידם בעמדה נחותה כלפי מחריהם הזוטרים, מבחינה כזו יצור הזרים.

לבתי-גידול של בריכות דגים או לולים ורפטות, אפשר שפגיעים זרעי צמחים גרים בכמותות העולות על אלה של צמחים ותילים, רק משום האספקה השוטפת באמצעות גרעיני המספרא ותערובת.

אספקה שוטפת של זרעים אינה חייבה לבוא ממתקנים דוחוק, כפי שנראה להלן, במרקשו של **לכיד הנחלים**.

לכיד הנחלים הפק בשנים האחרונות לאחד מהחקים שבשביל הבר, המשבילה את שדות הכותנה.

להתבסותו והתפשטותו בבית-הגידול הנ"ל סייעו הסתגלותו לסוגי קרקעם שובבים ולמשרעת רחבה של תנאים אקולוגיים (33), וכן העובדה שאינו נפגע מן החומרים להדרמת עשבים הנהוגים בשדות הכותנה (34).

נ��ו של **לכיד הנחלים** כפול: כשב רע המתחרה בגידול החקלאי, ובשל זרעים הנבדקים לשיבי הכותנה ומקללים אותם.

מאז מילוד משקיע איפוא החקלאי כדי להשמיד את צמחי הלכיד בשדהו. למרות התאמץ מתהדרת כל שנה בעיית הלכיד והיקפה גדול ביחס למספר הצמחים שלא הוושמדו בשנה הקודמת. נראה אם כן, כי קיימת אספקת זרעי לכיד ממוקרות חיזוניות לשדות הכותנה. פירות הלכיד הם בעלי אנקוליט הנתפסים בחוזקה בפרות בעלי-חיים או בגדיר חאדם – אך צמוצים כמהיות הבר בעמק והיעלמות המוחלת של עדרי הצאן ותבקר מתחומיו, מצמצמים אפשרות תפוצה על-ידי בעלי-חיים למינים קטנים ביותר.

אוכלוסיה צפופה של **לכיד הנחלים** – ולעתים אף בלעדיה – מצויה על גdots מאגרי מים להשקייה – בעיקר אלה האופרטביבים (המשמשים לאחסון מי מוביל להשקיה בקייז) שמילויים בעזה בשאייה ממאג'רי המוביל הארץ (אגם הקישון למשל). סוללות העפר מהוות את גדולת המאגר נקיות מזרעים, וכבר בשנה השנייה הן מתחסנת באוכלוסיה צפופה של **לכיד הנחלים**. כיצד מגיעים הנה זרעי הלכיד?

32. כך מתרשת גט אמוֹץ דפני שהעללה רעה זו בכנים האגודה לעשבים.

33. א. דפני ד. הדר, צמחי בר גרים בישראל, עמוד 69.

34. תציפות המחבר.

בדרך האלימנציה אפשר להגיע למקנה, כי רוב הזרעים מגיעים אל המאגר דרך צינורות המילוי המוביילים מים וזרעים ממאגר כפר ברוך. תפוצת זרעי לכיד הנחלים בשטח המאגר מתחבשת על משטר המילוי (בחורף) וההרקה (בקיץ).

זרעים שהגיעו עם מי המילוי או זרעים שהבשילו במאגר, צפים על המים ונישאים אל דפנות המאגר. עם ההרקה התרוגתית של המאגר, נסוגים המים כשטן משאיות מהאזוריהם טבעות טבעות של זרעי לכיד. מכיוון שזרעי לכיד מגיעים הנה עוד לפני חישפות הקרקע ומכיוון שהלביד הוא בעל הסתגלות רחבה, הוא משלט לחוטין על גdots המאגרים הללו.

אולם לא במאגר מסתיניים נדודיו של הלביד – הזרעים נשאים עם המים אל שדות הכותנה. במקומות כלשהו נעצרים הזרעים, הגודלים יחסית, במנגינים. בעת ניקוי המנגנים מושכים הזרעים לדם ונובטים במקום שהוא רטוב יותר מאשר השדה.

ייתכן כי חלק מתזרעים מועבר על-ידי כלי עיבוד ובעל-החטים המכזים באיזור המנגנים, עוד לפני שהטפיכון לנבות שט. אלה הבוטלים במקומות, עוזים זרעים המופצלים יותר מאוחר על פני השדה באמצעות הביל. נראה שמלבד זרעי הלביד מועברים על-ידי המים בצלנורות עוד זרעי צמחים בר רביהם אחרים.

בימים המגליים ממאגרים אופרטיביים ומאגם כפר ברוך, אפשר למצוא לעיתים קרובות זרעי ירבוץ (35). זרעים אלה, שהקננים וחקלים ואינם נעצרים במנגנים, יכולים להיות מופצלים בשדות דרך פיות הממטרות.

שוכבים ומכבים בגוף על אוצרת...

הסתגלות בקרקעית בריכה שילوبة כבר לפני חודשים מספר, הימوتה לעיניינו תמונה מעניינת: רוב שטח הבריכה אוכלס בצמחים בעלי אופי משתרע; בין צמחים שטבעם להיות שרוועים, כמו מלוח הירט, השתרעו גם צף ביצני וירבוץ מצוי, שאינם בעלי אופי משתרע בדרך-כלל ולצד השתרעו חלקית טולנים שחור וטולנים שעיר.

האם יש יתרון לצמח משתרע בבית-גידול שהסידוק בו מהיר ועומק? הסתgalות בסתgalות של הירבוץ השרווע לשדות אשלהן, מביאה על כך שהתשובה לשאלת זו חיובית כנראה.

הירבוץ השרווע נהנה כМОון מכל היתרונות של מיני הירבוץ האחרים (ראה עמוד...). בכך יותר למיני ירבוץ אחרים הוא מגדל שפע גבעוליות משתרעים, מכוסים בעלים קטנים וצפופים. הצמח בගרכותיו יוצר מרבד צפוף (על שטח של 1 מ"ר ויוותר) הגורם לכיסוי מוחלט של הקרקע מתחתיו. המרבד הצפוף הזה מונע לחוטין צמיחת עשבי בר אחרים ומחייב גם צמחים גדולים יחסית ליצאו מזמן מכל נבט. ההשתרעות מעניקה לירבוץ בית-גידול נקי ממתחרים (36) ומצילה על שטח בית-השורשים שלו.

35. ציפויות המחבר בשנים 1986-1961.

36. במרבית המקדים שבהם צפיתי במשך שנים עובדתי כירקן.

האם יש ב"ירבד" הכבד הזה כדי למנוע בזבוז מים והתייבשות הקרקע? עם הפקת ההשערה בשטח שלחוין, הולך וניכר סבלם של צמחי בר שונים – ראשית באבע שחף מירוק רענן לאפור ירקן דהוו. אחר כך הולך ונעוצר הגידול עד שהוא נפסק, ובשלב האחרון יש קAMILAH וחתיבשות. הירבוז המופשל, שהוא בעל שורש שיפודי גדול מאוד ועממייק, נפגע מהטיבוש הרובה יותר מאשר מאשר מינגי צמחים אחרים – אך מי שאפילו באמצעות הקיש, חודשים אחרים הפקת ההשערה, עדין מוריל בירבד – הוא הירבוז השרווע.

אחר שורשי הירבוז השרווע קטנים ושטוחים בהרבה מאשר של הירבוז המופשל, נראה שסיבת רעבננותו טמונה ברטיבות נשמרה בבית-השורשים. כבר ראיינו שהסידוך תסיבי גורם להתייבשות מהירה של הקרקע. נראה שהכליסוי המלא של מרבדי הירבוז השרווע, יש בו כדי למנוע את התתייבשות במידה רבה ולהאט את קצב הסידוך.

הפרש הטפרוטורו בשעות הצהריים בין הקרקע החשופה לקרינה לבין זו המכוסה בירבוז השרווע, מורגשת בצורהבולטת אף מגע יד. מלבד זאת מוגע מרבד הירבוז תנועת איזויה חופשית ועל-ידי כך נמנעת התאילידות מתסדקים.

ומה עם הדריות של הירבוז עצמו? זה מבון מתקיים, אלא שתהליכי הדריות הוא תהליך מבוקר (לפחות באופן חלק) ומושת (במידה רבה) על-ידי מיקום הפיגוניות, סגירתן ופתוחתן ואמצעים נוספים... מהיותו שרווע באופן הדוק, חושך הירבוז השרווע שטח פגילים קטן אפילו ביחס לקרקע חשופה – שטח הפנים החשוף בה להתיבשות, כולל את בני הטסדים.

לדעתי, מיצג הירבוז השרווע יתרוון ברור של צמח משתרע בבית-גידול רטוב במחילה, המתיבש ב מהירות עקב סידוך מסיבי. אם אכן יש יתרוון לצמח המשתרע בקרעיה ברכיכות הדרימות המתיבש, שהזוכרה קודם, מהו הגורם להשתרעות צמחים כאלה בעלי אופי משתרעים? את התשובה לכך נמצא בנטיונם של האקלאים: צמחים הזוכים לשפע מים וביחור כאשר נלווה אליו גם שפע מינרלים (בעיקר חנקן) גדולים מהיר מאד, גבעוליהם העסיסטיים רכים וכורעים מתחת המשקל הנוסף עקב הגידול המואץ. בצדדים שבגmulיהם מטעים בגזרות, גורם הגידול המואץ לכיפוף ענפים כלפי הקרקע, הרבה בכרם הגיעו לשלב ההטעצות. שפע המים והמינרלים בקרקע הברכית וכן הבעלדיות של הצמחים שנבטיהם הצלicho להABSPATH בבית-הגידול הזה, יש בהם כדי Lageros לגידול המואץ ולאופי המשתרע הבוצע ממנו.

אם כל הם באמת פניו הדברים, הרי יש בתרונות בית-הגידול הזה (שפע מים ומינרלים) כדי לעבות על הבעיות הנובעות ממנו (הסתדרות מהירה וחתיבשות).

ספרות

אנציקלופדיה לחקלאות, כרך א', 1966. עורך: חיים הלפרין, בהוצאת האנציקלופדיה לחקלאות.

חחי וחזומח של ארץ ישראל, 1983. אנציקלופדיה בהוצאת החברה להגנת הטבע ובהוצאה לאור של משרד הבטחון. עורך - עזריה אלון.

חלר, ד. ודפני, א. 1983. צמחי בר גרים בישראל. הוצאת החברה להגנת הטבע. ויזל, י., פולק, ג. וכחן, י. 1978. אקולוגיה של הצומח בארץ ישראל. הוצאת המדור לאקולוגיה.

זהרובי, מ. 1967. הפלורה והפאונה של עמק יזרעאל. מtower: בארץ קישון, בהוצאת המועצה האזורית קישון.

זהרוי, מ. 1980. נופי הצומח של הארץ. הוצאה עם עובד.

תיקון טעות

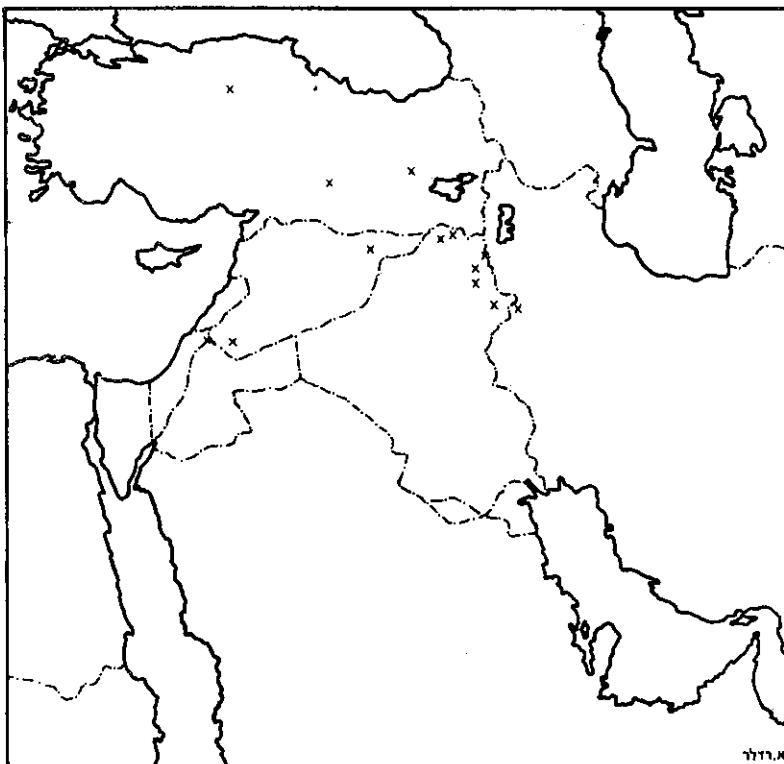
בחוברת רם מס' 12 (יולי 1984), במאמרו של אבי שמידע "מדוע לצמחים מסוימים במשפט המורכבים זרעון בעל ציצית נשירה?", נפלת טעות בצליטוט המאמר העוסק בסוג פילגון (ראה עמ' 36, 63).

המחבר הוא Wagenitz J. Bot. Isr. כרך 19 בשנת 1970, בחוברת שהוקדשה לפרופ' נעמי פליינברון. וכן מצטערים על הטעות, ועם פרופ' פליינברון הטלה.

חידושים בצמחיית הארץ

חסה שיכנית עופר כהן ואחרון ליסטון

זה לא כבר צוינה עובדת מיקומו של הגולן במפגש החבלים היט-תילכוני והאיירוני-טורני, כטיבה לעוצר הרבה של המינים באיזור זה, ביןיהם מינים אשר אינם מצויים כלל באזוריים אחרים של הארץ (2). במהלך מעקב צומח שנתי בשמורת נחל נוב נאסף המין חסה שיכנית, לרבות פרחים ופירות. בכך אומת המידע על הימצאותו של מין זה בגולן והווחاب המידע על תפוצתו והאקולוגיה שלו. עובדת היותו של מין זה איירנו-טורני (ראה מפה מס' 1 במאמר זה) והימצאו בנקודות תפוצה דרוםית זו, מוסיפה לידע ולהבנת הزادות הפלטוגיאוגרפיה של איזור הגולן.



מפה 1: מפה התפוצה של חסה שיכנית על-פי נתונים עשביה וספרות
Distribution map of *Lactuca aculeata*

חטה חטת

הסוג חטה שייך למשפחת המורכבים (בת משפחת הלשוניים) ולשבט העולשיים (כינכנית, מרור, הדרופנין וכו'). הטוג מונה כ-100 מינים הנפוצים בכל רחבי העולם הישן, באזוריים ממוזגים וטרופיים גם יחד, מדרום אפריקה ועד סיביר. בארץ מונה הסוג שמונה מילנים. בניג'וד לוג ניטבית שלילו נערלה מונוגרפיה מקיפה, לא נערכו על הטוג חטה עבודות פורטיות בהיקף גדול, ולכך אין רি�כו'ז מידע על המילנים השונים שלו, עובדה הבאה לידי ביטוי במידע הדל הקדים בספרות על המין הנתקר במאמר.

תיאור המין

חטה שילכנית (*Lactuca aculeata*) הוא מורכב חד-שנתי או דו-שנתי גובה (150-100 ס"מ) בעל גבעול לבן המכוסה בשילכים חזקים וישראלים לכל אורכו, עובדה שהעניקה למין את שמו. העלים גם הם בעלי שילכים מנכני צידיהם ושיכים עבים לאורך העורק המרכזי שבצלדים המתהווים. צורת העלה אליפטית ולא מתולקת ושפטו משובנתה. העלים חובקים את הגבעול, אורכם 3-9 ס"מ ורוחם 4-1 ס"מ. ענפי התפרחת מפושקים ויזכרלים נוק מבודר. לעוקציו התפרחות גם שערות בלוטיות בנוטף לשילכים. אורך הקרקפת 6-10 מ"מ, והפרחים הלשוניים צהובים. הפרי היא זרעון בעל מקור, אורכו (לא המקור) כ-3 מ"מ, והוא מצולע וצבעו חום-כתה. אורך המקור כאורך גוף הזרעון, צבעו לבן והוא נושא בנקל. הפריחה חלה בחודשים אוגוסט עד אוקטובר.

חטה שילכנית גדולה באותו בית-גידול ביחד עם חטה המצפן (*L. serriola*) ודומה לה מאוד. בחינתה ההבדלים ביןיהם מחדרת את איפיונה של חטה שילכנית:
* לחטה שילכנית שילכים חזקים ונוקשים יותר ועליהם קארים יותר שצורתם לא מפוצלת.
* לחטה שילכנית שערות בלוטיות היוצרות תחושת דביקות בעוקציו התפרחות. לחטה המצפן אין שערות בלוטיות.

* לחטה שילכנית נוף מבודר, עקב עגבי התפרחת היוצרים בזווית שירות מהגביעול המרכזי ואיינט מסתלים באותו תמיישור. לעומתו, נופה של חטה המצפן הוא זקור נוף וצוף. עבפי התפרחת מתפללים בזווית חרודת מהגביעול המרכזי ויוצרים "נוֹפָן נוכניה". רוכס מסתיימים במישור אחד.

* פריחת חטה המצפן מתחילה באמצע יוני. לעומתו מתחילה חטה שילכנית לפרוח רק בתחילת אוגוסט. בתקופה זו עומדת חטה המצפן בשלב הפצת זרעיהם, ואפשר להבחין בבירור בין שתיהן.

* צבע השעלד לאחר הפצת זרעיהם בחטה שילכנית היא לבן-בזוק ובחטה המצפן – חום כהה.

תפוצה

תפוצתה הגיאוגרפית העולמית של חטה שילכנית כוללת את עירק ואייר (קורדייסטר) (8) וטורקיה (מרכז ומזרח-אנטוליה) (5). הצמח תואר על-ידי بواسיה ב-1875 (4). מתווך



חסה שיכנית
Lactuca aculeata
ציירה: אסתר הובר.

הציוויל הוקטן ב-15%.

שבعة פרטלים המצוילים בעשביה בירושלים, נאספו שלושה פרטלים (עלים בלבד) במסלע העיליון של נחל נוב, בשנים 1977–1984. יש לצוין פרט אחד שנמצא על-ידי איג וזרחי בג'בל דרווד (1932) ולא צוין עד כה בספרות. יתר הפרטלים נאספו בצפון-עיראק ובאזור טורקיה.

המין אינו מופיע במגדר החדש (זהרי, 1976) שכן נאסף לראשונה לאחר חתימת המגדיר. לעומת זאת, מופיע המין בפרק התקונים וההוטפות לכרך השלישי של פלורה פלשינית (6). סקר שדה שנערך על-ידי עפר כהן בשנת האחרונה (1985) העלה, שהמין נפוץ מאוד בכל השטח המישוב של דרום הגולן.

ביולוגיה

החטה השילכנית נובעת במאצע החורף ועוברת אותו בצורת קבוצת עלים ירוקים ורחבים, המלבינים מוגדר השיכרים המכסיים אותם. העלים עומדים זקופהם סביב גבעול נמוך ונוקשה. גובה הצמח ממש כל עונת זו לא עולה על 10–20 ס"מ. לקראת חורש מי מארך הגבעול, הנושא עליו עלים רחבים, ומגיע לשיא גובהו בתור חורש לערך בראש. הגבעול מרוכזים ענפי התפרחת הצעירים והקרקפות הטగורות בגוש יקרק ובלתי מפוחת. הצמח "משתנה" במצב זה בחודש ואף יותר, ורק בסוף يولוי, בשעה שחתת המצחן נמצאת כבר בשיא פריחתה, חלה כאן התארכות ענפי התפרחת הצדדיים. הללו גדלים בצורה מואצת, אופקית, במקביל לקרקע ותור שבועיים יוצרים את הנוף המבודר, האופייני לחסה שכיבנית. הפריחה מתחלת בראשית אוגוסט, בשעה שחתת המצחן עומדת לרוב יבשה או לכל היוטר בשלב של הפצת הזרעים ופריחה האחרוניות.

אורך חייו הקרקפת של חסה שילכנית הוא יום אחד. הפרחים נובליטים לקראת השעות החמות של היום. הפריחה מתמשכת עד אמצע אוקטובר. תור כדי פריחה חל מהליך של הבשלת הפלורות והפצתם מקריפות שכבר פרחו. הצמח מתיבש לאחר סיום הפצת זרעיו. השיכרים והשערות נושרים ושלדו בוהק בINU לבן חלבי. רוחות הטינו שברות בדרך כלל את השדרה הזקוף, המשמש כמנוף לדוח, ומסקלות את שרידיו מעל פני השטח.

אקוולזיה ובית-גידול

בprt העשביה מג'בל דרווד נמצאה חסה שילכנית באדמה בזלתייה. האוכלוסיות הצפוניות יותר (טורקיה) תוארו כגדלות בקרקע קירטון. כל האוכלוסיות שניצפו בדרום הגולן נמצאו בקרקע בזלתייה, לרוב באזוריים אלובליים של אדמות עמווקות.

בתיאור המין המקורי של בואסיה מופיע המין כגדל בשדות נטושים. בגולן היו כל האוכלוסיות רודרליות מובהקות, ללא יוצאים מן הכלל. אך נמצאו בתאי-גידול הבאים:

1. צידי דרכיהם, בעיקר כבישים. הכביש הראשי של דרום הגולן הוילך ונכנס על-ידי חסה שילכנית, שבראית עמידה לרישומי צידי דרכיהם. יצוין ביחס הקטן מול "מנחת פיק", בין צומת אפיק לאל-על. שם יוצרת החטה שדרות לאורך הכביש. במקום זה

נילין להבחין בחסתה **שיכוןית** ("המחליפה") את חסתה המצחפן, הגדלה לצידי כבישים, באזוריים סמוכים שבהם לא קיימת חסתה **שיכוןית** (גבעת יואב). זאת למרות שבאזור שילשת חסתה **שיכוןית** בצדדי כבישים, גילה גם חסתה המצחפן.

2. עירימות פסולות בניגין ושרידי עבודות עפר: על עירימות טריליות של עפר ושרידי בטון, נמצאו פרט ענק (גובה עד 300 ס"מ) של חסתה **שיכוןית**, בדרך-כלל לכל מלווקים נורפדים. במרקם נדרלים ניצפו גם חסתה המצחפן, חוח עקוד, קפודן גיארדן ורוש עקוד. בעירימות ישנות שעלייהן כיסוי של דגניים וחד-שנתלים שונים, לא נמצאו בדרך-כלל פרטיים של חסתה **שיכוןית**.
3. גיניות מושקות ושטחי נזוי: בbatis-גידול אלו גירה חסתה **שיכוןית** יחד עם מיניות רודרליות אחרים, המראים זיקה למיל. כאן עלייה בשרכנים יותר, ופרטים אחדים מארכיים בפריחתם עד תחילת דצמבר. הם נראים רעננים וירוקים, בעוד שחתמת המצחפן, הגדלה גם היא בבתי-גידול זה,ibus זה מכבר. יש לצין, שבתי-גידול זה מופיע רק בתוך שטחי ישובים. לא נמצאה חסתה **שיכוןית** בשדות נטושים או מעובדים ולא בשטחים חקלאיים מחוץ לשובים.

דיון

א. בית-גידול

מן הנתונים הללו אפשר לאפיין את אוכלוסיית החסתה **שיכוןית** בדרך-הגולן כצמחים מתחלים ראשוניים (colonizers) בחברת החלוץ, בשלב התחלתי של הסוקוציה, בתגי-גידול חדש, שאינט מאוכלאים עדין בצמחים אחרים. התאמתו של המין נובעת מהיותו חד-שנתי קיצני ובכך מתחמק מרילוסוי החורף, דרך הפצתו על-ידי הרוח, ומכמות זרעיו. יש לצין, שהרבה צמחים רודרליים הם גרים בעלי קשר תחרות נמור ביחס לצמיחה המקומית, והמושגים בעקבות ערוור שיווי-משקל הטבעי, שנגרם כהפרעה מלאכותית והטייר את התחרויות הטבעית בשטח (1). בתי-הגידול של החסתה **שיכוןית** מתאים לקריטריון 2 ו-3 של צמחים מתחלים, צמחי פסולות בניגין וצדדי כבישים, כפי שנקבע על-ידי זנין (1981). עוד חיזוק לתוצאות אלו יש בעובדה, שהצמיחה נדחק מבית-גידולו בשלב הבא של הסוקוציה בבית-גידול זה.

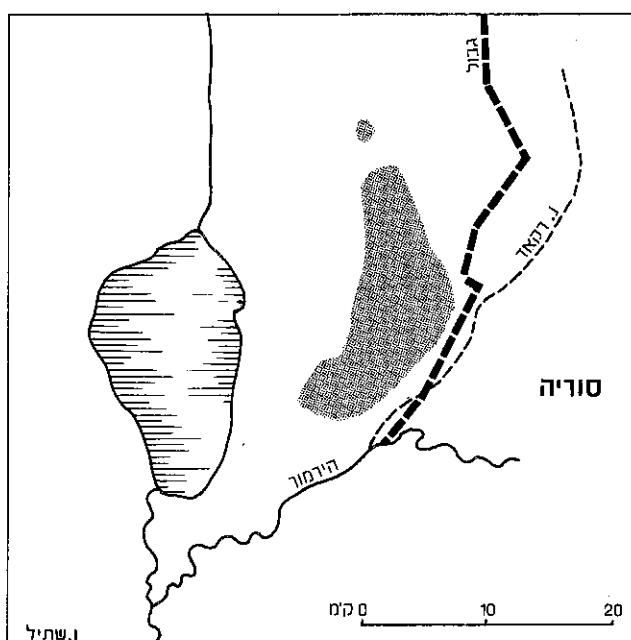
לא ברור מהו בית-גידולו הטבעי של מין זה (סדק סלעים? כיסי קרקע? דרדות?) שכן הוא אינו קיים בגולן ולא מתואר בספרות. ניתן שבית-הגידול הרודרלי הוא בית-גידולו העיקרי של המין (כדוגמת חסתה המצחפן) ואולי גם בית-גידולו הטבעי. חיזוק לכך יש בעובדה שימושאים את החסתה **שיכוןית** יחד עם המין הקרוב לו, חסתה המצחפן, כמינים סימפואטריליים באותו בית-גידול רודרלי, עם הפרדה אקוולוגית ביןיהם. חסתה **שיכוןית** הייתה, כאמור, ברור יותר, מתחלת ראשונית. כמו כן קיימת ביןיהם הפרדה בדמיה פרליה, המהווה מחסום רביתי ביןיהם ומונעת היוזרות של בני כלאים. הפרדה כזו לא הייתה צפופה במפגש אكري בין מינים. ניתן להניח, שלפענינו מערכת אשר המפתחה בבית-הגידול הטבעי של שני מיני החסתה, בהתאם לחוק הרשות של

האקזולוגיה האומר: "שני מילנים, המתחברים בינםם על משאבות כלשהו, יתפתחו במשך האבולוציה באופן כזה, שכל אחד ינצל חלק אחר של המשאבות" (3).

ב. תפוצה

העובדת שהמין לא נמצא עד כה באגן דמשק (7) בצדironף הזרקה המזובקתה של חסה שיכניתת לבתי-גידול חדשים, המאפיינת גם צמחים אחרים (דנין, 1981) מעמידה בטsek מסויים את היות המין צמח בר באיזור. אפשר שהצמח נקלע לאייזור בדרך של חפה מלזקות (ראה המאמר "התורמוס שחפס טרפם על הצבא הסורי", בחוברת זו). לעומת ספקות אלו, אנו נותים להציג את החסת השיכניתת כמין הגדל בר באיזור הגולן, גם לפי נקודת השקפה פיטוגיאוגרפית. נתוני התפוצה של חסה השיכניתת מלבדים כי מין זה שייך לאלמנט האירנו-טורני, המציג בגולן (ובג'בל דרוז הסמוך) על-ידי כמה מינים בעלי תפוצה מוקטעת דומה. התפוצה נמצאת מוקטעת עקב העדר בית-גידול מתאים במדבר הסורי וางן דמשק, אשר מפרידים בין אייזור התפוצה העיקרי של המין לבין כתם תפוצתו בדרונות הגולן וג'בל דרוז. כאן קיימים תנאים אקולוגיים המתאים למיניהם אלרנו-טורניים מסוימים.

השיקכות הפיטוגיאוגרפית (תפוצה) וה הפרדה האקולוגית מחותמת המצחן (אקולוגיה ובית-גידול) מורים על היותו של מין זה בר באיזור ומלמדות על הקשר המוחדר של אייזור הגולן לחבל האירנו-טורני.



מפה 2: חסה שיכניתת *Lactuca aculeata*
תחום התפוצה המוכר בדרך הגולן

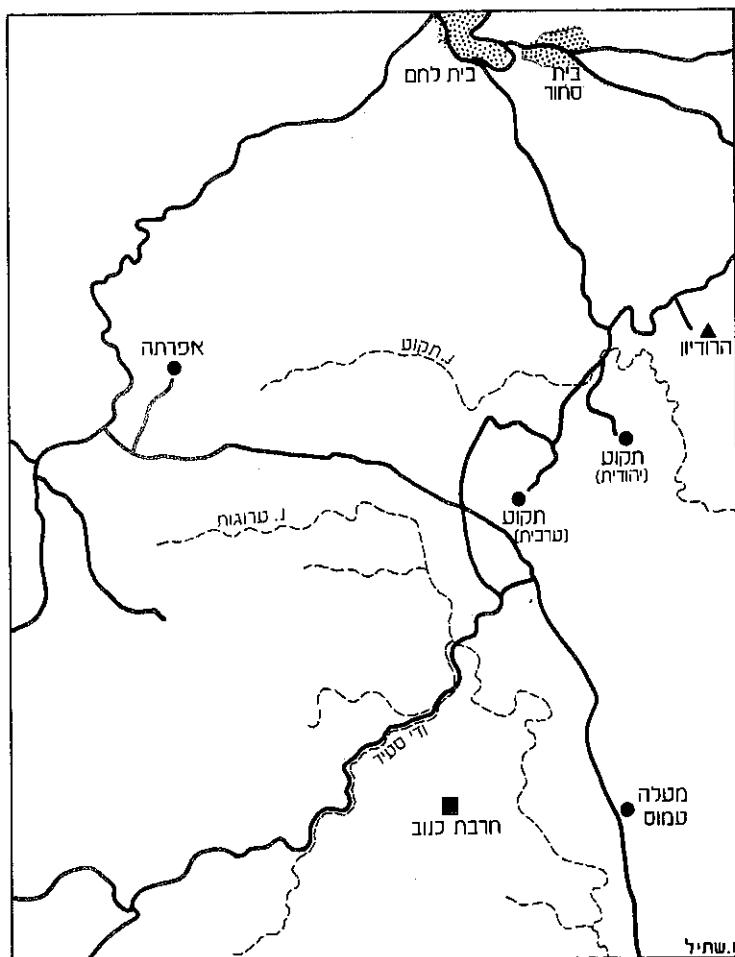
ספרות

1. דנין, א., 1981. הצומח בمعฉบות. טבע וארץ כ"ג, עמ' 166-164.
2. ליטון, א. וא. שמידע, 1985. צמחים חדשים לארץ מן הגולן. רוחם מס' 14, עמ' 69.
3. שמידע, א., 1981. פרחי ארוזה אדרומיים בצמחייה היב-תיכונית בישראל. טבע וארץ כ"ג, עמ' 126-118.
4. Boissier, E., 1875. *Flora Orientalis*, Vol. 3: 809-810. Basel-Geneva-Leiden.
5. Davis, P.H., 1975. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol. 5: 779-780. Edinburgh.
6. Feinbrun-Dothan, N., 1978. *Flora Palaestina*, Vol. 3: 454. Jerusalem.
7. Mouterde, P., 1983. *Nouvelle Flora du Liban et de la Syrie*, Vol. 3, fas. 4: 529. Beyrouth.
8. Rechinger, K.H., 1977. *Flora Iranica*, Vol. 122: 193-194, t. 132,201. Wien.

אתרים בוטניים בארץ

חרבת כנוב בספר יהודה אהרן ליסטן

חרבת כנוב הוא אתר בוטני מעגלי הנמצא כ-2 ק"מ (בקו אוויר) ממערב ליישוב מעלה עמוס שבאליזור ספר יהודה. המקום נמצא על גבולו המערבי של השטח המוצע להרחבת



מפה 1: חרבת כנוב – מפת התמצאות.

שמורת הטבע נחל ערוגות עלי. סקר בוטני של המkiem נעשה באפריל 1984 יחד עם שמול יעקב וgilidi שגיא, אנשי רשות שמורות הטבע. הענו לחרבת כנוב בעקבות תצפית על מזיאת עץ לבנה רפואי, בנקודה שערוז קטן ליד מזרחה החורבה נבנה לנחל ערוגות.

התחלנו את דרכנו אל עץ הלבנה ממאלה בדואי הנמצא כקילומטר מדרום-מזרחה לחרבת כנוב. ירדנו במדרון הפהונה לכיוון צפון-מזרחה, מגובה 900 מטר עד לערוץ הנחל הנמצא ב-600 מטר מעל פני הים. המדرون מכוסה בחברה של סיירה קווצנית. כבר בתחלת הירידת התברכנו במרבדים של תלתן הנביאים, מין אנדמי לארץ ואופייני לבתו הספר.



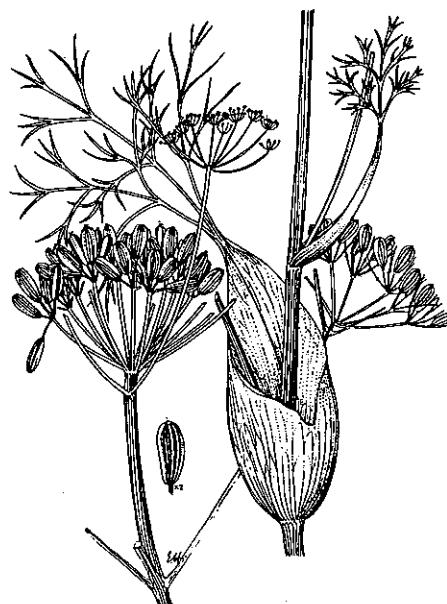
תלתן הנביאים
Trifolium prophetarum Hossain

תלתן הנביאים דומה לתלתן הארגןן – המין הנפוץ באזורי הים-תיכוניים של הארץ – אך נבדל ממנו במדיום הקטנים ובשלירות הרכה שלו. גם תלתן מודים היה נפוץ כאן. מין זה דומה לתלתן חקלאי, ושונה ממנו בקריפות הקטנות יותר ובצבע האדום של הפרחית. מין גדר אחר, אשר נמצא במדרון בשפע לא רגיל, הוא מריסנית ציפנית, הנבדל מריסנית מלולה בזיפות הקשים המכילים את פניו הפרי. גם היא אופיינית לבתו הספר. בסוף המדרון, לרגלי מצוק, אכן מצאו את המטרה, פרט יפה ומפותח של לבנה רפואי במלוא פריחה. בקרבת העץ הבוגר היו גם כמה פרטלים צעירים של לבנה.

יכולנו לסייע פה את המסע ולהתחיל לטפס חזרה לג'יפ (פרק 300 מטר!), אבל תשומת לבנו הופנתה למצוקים והتلולים מעץ לערוץ הנחל. והנה, על קידר של צניר קטן, לא הרחק מעץ הלבנה, מצאו אוכלוסיה חדשה של צפרנית אפורת! צפרנית אפורת הייתה ידועה עד כה רק מואדי סואניים ומוואדי פרה במדבר יהודה. צפרנית אפורת היא צמח רב-שנתי מעוצה בבסיסו, ומואפיין בעליים שעירים (ולכך אפורים) הערכיים בשושנת, ובעומדי תפוחת שביריט, הנושאים כמה פרחים לבנים תלולים כלפי מטה (ראה איור בשער קדמי פנימי). האוכלוסיה החדשה של צפרנית אפורת בחורבת כנוב מצויה כמה עשרה

קילומטרים דרומית לשתי האוכלוסיות הactice במדבר יהודה, וכאמור לעיל, המין לא ידוע היום ממוקמות אחרות בארץ. אמנס, לפ' אהרוןsson היא נחונה גם מן החומרו, אך התבגר כי מדובר בהגדרת מوطעית של צפראנית שנונת-כורתה. אהרוןsson אכן אסף את הצפראנית האפורת על מצוק הערבל, אך כל נסיונותינו לאתר אותו שם בשנים לאחרות, היו לשווה. עובדה מעניינת היא הימצאות צפראנית אפורת בלבנון, בסביבות ג'זין ובמקומות אחרים. ליתכן כי בעבר הייתה תפוצה של צפראנית אפורת רציפה, ועקב שיבוזי אקלים היא נחדרה ברוב שטחי תפוצתה, ורק במדבר יהודה, תיכון שלשנת מצוקים והפרש גובה גדולים, היא יכולה "לנודד" למעלה או למטה, בהתאם לשיבוזי האקלים וכן לשרווד.

ובחרבה כנובן: לאחר הצניר של הצפראנית וההילכה לאורך המצוק מעלה הנחל (עם הפסקה קצרה כדי לבדוק את המעיין אשר במקום) נמשכנו לכתרמים של פריחות צחובות של כלך. ראיינו מלמטה שהצמחitis נמכרים מדי מכדי להיות כלך טרווני האופייני למצוקים. כאשר טיפסנו והתקרכנו, ראיינו את הנדרנים הענקניים של העלים שיכלו להיות רק של כלך שומרוני! וצמח זה היה ידוע עד כה רק מכמה ואדיות באזור השומרון – ואדי בידא, ואדי עצמות וואדי מכור. כלך שומרוני נחשב למין אנדמי לארץ ישראל, אבל הוא דומה מאוד למין אחר בשם כלך מזרחי המופיע גם בלבנון, טורקיה, עירק ופרס. בכל מקרה, התפוצה המקוטעת של כלך שומרוני ושל המין הקרוב לו, כלך מזרחי, דומה לתפוצה המקוטעת של צפראנית אפורת, ולכך מתבקש הסבר.



כלך שומרוני
Ferula samariae Zoh. et Davis

עוד שני צמחים נדרלים שנמצאו למרגלות המזוק הם אכילאה ארם-צובאית ועלקמת טגונית (רכבת שעיר לפיה הפלורה). אכילאה ארם-צובאית היא בר-שיח עם עליים צרים מאוד ופרחים צהובים. היא דומה לאכילאה גפורה הידועה מהחרמון אבל אין היא מוכסה בשערות צמירות וצפיפות אלא בשערות דלילה. אכילאה ארם-צובאית נמצאת גם באיזור לכיש וצפונית לעומר ויש לה תפוצה אירנו-טורנית רחבה בארץת המזרחה תיכונן. עלקמת טגונית פרחית צהובים וטגולים וגם הגבעול והחפפים הם טגולים. זהו מין נדיר של בתת סירה קווצנית.



אכילאה ארם-צובאית
Achillea aleppica Dc.

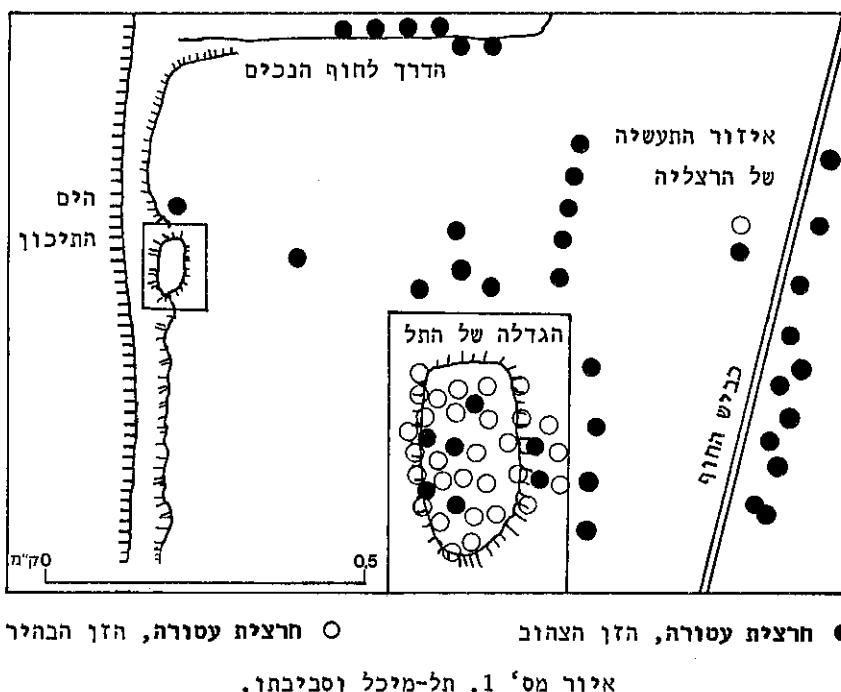
לטיכום, נבייא עוד דוגמאות של צמחים רליקטיבים, המפוזרים במקומות יहודה ובאזור השומרון. שני מינים בעלי תפוצה עולמית דומה לזו של צפריבית אפורה וכלך שומרוני/מזרמי הם געדת הטעליטים ורבקה אפורה. ולבסוף, המין הרליקטי המובהק ביותר (לעתדי) המצוי בארץ הוא מרור שנabei*, אשיך לקובצת המינים הרב-שנתניים מין הסוג מרור. המינים בקובצת זאת נפוצים באיל הים האטלנטי – מדירה, האיים הקנריים, ואיי כף-ורדה. מין אחד נמצא גם בהרי האטלס שבמרוקו. עידינו לא נמצא מין בקובצת זאת לאורך כל הים התיכון, חוץ מרור שנabei, שהוא מין אנדמי למדבר יהודה ועבר הירדן. ניתן לראותו אוטו בנחל תקוע, מעל למערת חריטון. יש למרור זה גבעול לבן בוהק ופריחתו הצהובה חלה בעיקר בחודש הסתיו.

* במאDIR החדש מופיע מרור שנabei תחת הסוג בן-מרור. אבל לסוג בן-מרור אופייניים פרחים טגולים או לבנים וקרקפות ארוכות וצרות, תלויות לפני מטה. סימנים אלו לא מצויים בצמח שלנו, והוא מתאים לסוג מרור בכל תוכנותיו. בפלורה הוא נקרא מרור שנabei, ואנחנו מקבלים דעה זו (ראה איור בשער אחורי פנימי).

תצפיות בוטניות

אוכלוסיה של חרצית עטורה מהזן הבהיר מtel מיכל שמחה לב-ידון

חרצית עטורה *Chrysanthemum coronarium* L. יש שני זנים: var. *coronarium* שבו כל התפרחות צהובה, וזן שבו פרחים חלשוניים בהיררים מאוד ואף לבנים ורק בסיטם צהוב var. *discolor* (Feinbrun-Dothan, 1978). בדרך כלל מצוי הזן הבהיר בשכיחות נמוכה מאוד בתוך אוכלוסיות של הזרע הצהוב. בסיוור כתל-מיכל בדרכם חוף הרצליה, באביב של שנת 1986, נראתה תופעה חריגת. על התל נראו אלף פרחים לבנים של חרצית עטורה ורק מעט פרחים צהובים. בנוסף לחרצית העטורה גדרו בתל גם מעט צמחי חרצית השדו *segetum* C. צמחי הזרע גדרו במקומות רבים בתל וגם בעד הפונה לכיוון הים. הצמחים היו מסועפים בדרך-כלל, וחלקם היו שרועים למדוי. בסקר שנעשה למרחוק של קילומטר לכל כיוון, נראית כי כל יתר האוכלוסיות של חרצית העטורה באיזור הן אוכלוסיות צהובות רגילהות ורק פה ושם נמצאה חרצית בהירה (איור מספר 1).



○ חרצית עטורה, הזרע הצהוב

● איזור התעשייה של הרצליה

איור מס' 1. תל-מיכל וסביבתו.

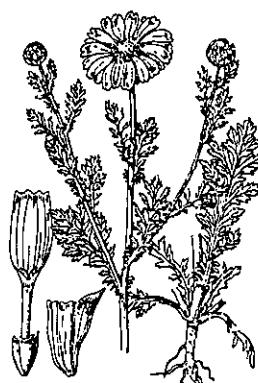
הגבעה של תל-מייל היתה מכוסה עד לפני כעשור שנים בעיקר בשיחי לענה חרד-זרעים. התל נחפר על-ידי משלחת בניו-הוול של אב הרץוג, בין השנים 1977 ל-1980 (הרץוג, 1981). כאשר נחפר התל, הושרו ממנה שכבות החול והתגלו שכבות של פארה-רנדזיננה וחרמתה וכן שכבות של חול ואפר (הרץוג, 1981). חלק משכבות קרקע אלה לא היו מקומיות, אלא הובאו בתיקות קדומות לתל לצרכי פילוס השטח. שביתת-תגידול בתל-מייל הוא חדש – בסך הכל 6 שנים עברו מאז נחשפו שכבות הקרקע – התופעה היא חדשה.

ידוע יש כיום שליטה של הדן הבahir של החרצית העטורה בתל-מיילן? החרצית העטורה הייתה עצמה רודרלי, אופיינית למלחים עתיקים ולמקומות עשירים בחנקן (זהרי, 1980), מצאה כנראה בית-גידול נוח בשכבות הקרקע של התל שנחשפו בחפירה. רק צמחים בודדים (גולת צהובים) של החרצית העטורה גדלים בשבי כתמים בקרבה יחסית לתל-מיילן, ואילו האוכלוסיות הגדולות יותר של החרצית העטורה גדולות למרחק של כמה מאות מטרים מזרח ומצפון-מזרח לתל. מאחר שתתל החפור היהו בית-גידול ריק ללא תחרות, הרי צמה שהגיע אליו יכול היה להתקבב בו بكلות.

הובדה שדווקא הדן הבahir התפשט בתל-מייל בזורה כזו יכולה לנבוע משתי סיבות: א. הדן הבahir הגיע לשם במקרה או בידי אדם והוא מהווים את הדן השולט בגל אפקט המיטיסדים.

ב. יתרהן כי הדן הבahir המרבה שט גל יתרכז אקולוגית בלה – אולי בגל ההאבקה מוצלחות יותר.

היתודיות האקולוגית של אתרים עתיקים בחווף הים תהייכו השפעה גם על הփוצה של מלנים או גנטיפיטים של צמחים אחרים: הפרגה הצהובה (Eisikowitch, 1979/80; פلد, 1984), העדרם הכתול (עינב, 1983) והמלוח הקיפת (שקלוניק, 1983). מעבין יהיה להיווך בשנים הבאות האם שני זני החרצית העטורה על שני זני זניה ישארו בביות-הגידול הזה או, לפחותו, ואם אכן ימשכו לגדל שם, מה יהיה היחס המסתורי ביניהם. לאחר שאוכלוסייה זו מבודדת למעשה מאוכלוסיות אחרות של החרצית העטורה, הרי שתהליכי אקולוגיה-גנטיים להתחולל בה יהיו פנימיים. באוכלוסייה הרילה כזו יש חומר מתאים למחקר גנטי של הדן הבahir של החרצית העטורה.



חרצית עטורה
Chrysanthemum coronarium

ספרות

1. הרצוג, ז. 1981. תל-מייל - מוחנת מטהר לחוף הים. קדמוניות, 55: 56-55 : 103-96.
2. זמרי, מ. 1980. נופי הצומח של הארץ. עם עובד, תל-אביב.
3. עינב, ר. 1983. תפוצת מיני העורע בחופי ישראל. רתם, 6: 32-41.
4. פلد, ב. 1984. התמיינות אקוטיפית בפרגמה הצהובה לחוף הים התיכון של ישראל. עבודת מוסמך, המחלקה לבוטניקה, אוניברסיטת תל-אביב.
5. שולגניק, י. 1983. דגם התפוצה של מלוח קיפח בקו החוף של ארץ ישראל. רת"ט, 7: 47-43.
6. Eisikowitch, D. 1979/80. Horned poppy, *Glaucium flavum* in Israel: Notes on its pollination and distribution. Isr. J. Bot. 28: 87-94.
7. Feinbrun-Dothan, N. 1978. Flora Palaestina, Vol. III. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem.

התורמוס ש"תפס טרמף" עם הצבא הסורי עופר כהן

בסיור בחל-קצעה שבערך ב-30.4.85 בצפון הגולן, כ-2 ק"מ דרומית למסעדה, נמצא תורמוס מוזר הפורה בצהוב. לפרחיו הפגורים היה גוון ורדדרד. תפוצתו המקומית של התורמוס הייתה במלועות בצלתיות טרשיות מאוד וכמעט חסרות קרקע, המהוות קרחות גדולות ושטופות שימוש בין קטעי עיר סבור של חברת אלון מצוי ואלון תולע, הגדלה באיזור. התורמוס נמצא בשטח גודל יחסית (כ-1 קמ"ר). הפרטים שנמצאו בשטח נראו כאוכלוסילית בר מובהקת. דגם הפлизור של העומדים בשטח היה מקבצים מקרים באזוריים שונים של המלועות.

כדי לוודא את זהותו של מין התורמוס, החלמתי להමין להבשלה זרעיו ובינחילים לבדוק בדוח רת"ס, שכן האיזור מטייל מאוד ועובד בו אחד ממשלולי ההדרכה הנפוצים בגולן: הר אודם – ברכת רם. בדוח רת"ס נמצא רשותם בתל-קצעה מיני התורמוס הבאימים: ת. ארץ-ישראלית, ת. צהוב, ת. שעיר. יש להניחס שלפחות שני הראשונים נצפו וזיהו זיהוי לא נכון שכן גווני הפריחה מצכירים את התורמוס הצהוב והتورמוס הארץ-ישראלית מישור החוף, תורמוסים אלו אף מופיעים במגדל בגולן* וחוץ מהם לא קיימים תורמוסים אחר בארץ בגוונים אלו, כך שאיפילו להתבלבל אי אפשר! במקרה זה לא רק שדו"ח רת"ס לא עזר, אלא הוא בפירוש גרם לבלבול.

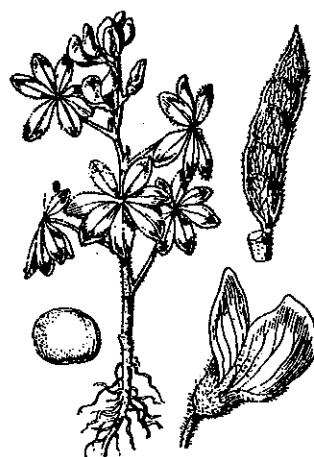
ב-2.6.85, בסיור נוסף באיזור נאספו תרמיליים וזרעים בשלים ובעזרת אלו הוגדר המין כתורמוס לבן (*Lupinus albus*). האוכלוסיליה הגולנית מתאפיינת בתרמיל צר יחסית ובזרעים קטנים מחרגיל, חלקים ומשותחים וצבעם קרם אחד ללא כתמים. מין זה גדול בריבוי ובלקנים ונפוץ מאוד ברחבי העולם המישוב כפליט תרבות. עקב תרכות זנים של מין זה ושימושו למאכל האדם, יש להניחס שתחפוצת תורמוס לבן באיזור זה תנה של פליטת תרבות. בכל שטח התפוצה קיימים שרידים (bijouteries ומחרוזות) רבים של הצבא הסורי, שנחנה באיזור (1948-1967) והפרק את העיר ל"שמורות טבע צבאיות", באוטרו על תושבי האיזור לפגוע בו.

מכיוון שהזמן פותח בידי האדם כגידול תרבותי לאכילה, סביר מאוד שמקורו במזו"ה החלילים הסורים בתשע שנים האחרונות לשיכתם ביער, והרי זה לא תורמוס טבעי ש'קפי'. מישור החוף אלא תורמוס שקף על גלגלי הצבא הסורי. הלקח הוא שכדי, בטרם רושמים על קרטיס התצפית, לוודא סופית אם אכן ה"מציאהomiocarpa" היא באמת מציאה או רק "אינוס צמח". למרות שמותר לטעות, כדאי לחזור ולוודא, במיוחד בעזרת העשبية או מרכז רת"ס.

* נראה לבן (המחבר וא. ליסטון) שנתוני התפוצה במגדל (זהרי, 1976) מוטעים וכי שلتaken. כמו כן לא מצאנו סימוכין בעשبية לתורמוסים אלו מהגולן.

הוּרָת הַמְעָרֶכֶת

רשימה זו מראה דוגמה טובה לחסיבות, ליתרונו ולטכנות אשר במאגר מידע של צמחי חבי המצויל ברת"ם. כיון שרוב התכפיות אינה מסתמכת על פרט עשביה מילובש, אין ההגדרה נconaה במאת האחוזים וחלואה רבota באוטף הצמח ובבודק ההגדרה במרכז רת"ם. על אף כל המשדרלות של רת"ם לבודק ולאש את התכפיות שחוובבי הטבע שלוחים, משתרבות טעויות – אולי כמו אלה שמצוין עופר כהן. אף על פי כן, מעלהה של מערכת תכפיות רת"ם היא ברורה: בעזרתנה ניתן להשווות, לאזרם למקום ולאשר את הבתוונים, ולהיא משמשת סילכות בингלים שביתן להתיכיחס אליו – כפי שעשו עופר כהן.



תורמוס לבן
Lupinus albus

על שמרות כחיל הקד ברכמות מנשה דן חדש

בharצאה שמענו התרברר שהפרפר *Tomares mesimachus* (כחיל קדר גדוֹלַ-הפר) כمعט נעלם. עד אז נמצאו פרפרים אלה באיזור מוגבל למדי ברמת מנשה ובעיקר על גבעה אחת, דרוםית לקיבוץ דליה, גבעה 208. היה ברור למרצה, שהסיבה העיקרית להעלמותו של הפרפר היא העמלות הפונדקאי שלו – קדר גדוֹלַ-הפר – *Astragalus macrocarpus*. משפחתי כולה – שלא אוסף פרפרים – התגייסה לבדוק את הנושא. בסיוור עם אספני פרפרים נוספים, נמצאה חלקת הקדר בגבעה 208 במצב של נסיבות היפותזה לשטו מזרע לענף הפלחה של קיבוץ דליה ובינתיים שימושה לרעלית עדר הכבשים. החקקה רוספה בחומראים להשמדת צמחייה רחבי עליים, סוקלה וקיבלה עיבוד ראשוני. בהשפעת הריסות נמצאו צמחים בודדים ומדוכנים בעלי דפורמציה קשה בעליים וביחור בענפי הצמיחה החדשה, ללא פרח ומכובן ללא פרי. בדרך כלל, בחודש אפריל, צמחי הקדר כבר מצויים לאחר מכן גדייהם, שלא פריחות ובסביבה של הבשלת הפרי. תוך שעה – שכלה פגימות עם רבע הפלחה, וכך המשק, רבע הצאן וחובב הטבע המושבע של קיבוץ דליה – קיבלנו אישור לגדר את החלקה (כ-4 دونם) על פסגת הגבעה הנ"ל. על כך מגיע לאנשי קיבוץ דליה יותר מוגדה ויישר כוח.



קדד גדוֹלַ-פרי
Astragalus macrocarpus

תוך סיבוב קצר נוספת, גולסו חומרן גידור מהבוקרים של הקיבוצים בסביבה, ובשבת שלאחר מכן, בהדריכת בוקרי משמר העמק, נבנתה גדר לתחפרת. כל העבורה בוצעה בהתקנדבות כמונה, על-ידי כמה חובבי פרפרים מאייזור תל-אביב, כמה חברי משמר העמק ומשפחת חדש משמר העמק בהרכבה המלא. ניתלו שלטים ונוצרה שמורה של ממש – שמורת פרטיה של אגודה חובבי הפרפרים בישראל ואולי השמורה הראושנה מסוגה בעולם. על השלטים כתוב: אל תקטוף ואל תצד – תודה. היום לאחר שתי עונות חורף – 84, ו- 85 – מציין מכב החלקה על התפתחות אדרישה. בשכת האחירות ב-15.2.86 נספרו יותר מ-40 שיחי קדר בהתקנות וצמיחהיפה בתוך שדה של חד-שנתאים, קצת שומר וקידה. עתה לא יותר שלא להמשיך לצפות – מתי יחזרו הכתלים היפא לגדל את דרכו היחיד בשנה. נמצא פרט מענליין והוא, שיחי הקדר, וביחוד ליבת הצמח, אהובה וערבה לחיכון של הכבישים ואילננה ניזוקה כלל בשינוי הפרוות.

יתר הפרטים והמצאים יכולו בעבודה אישית על צחליל התומך והפונדקאי שלו – קדר גדור-הפרי, הנעשית על-ידי גולן חדש (כמה י"א) במוסד שמරיה שבשמר העמק. אפשר כמונה לבקר ולראות (אל תקטוף ואל תצד – תודה).

מכתבים לרתם

צמחים נדירים בגוש הר מירון אבייה רבינוביץ

רק ביום העיון על המורש (חנוכה תשמ"ז) קיבלתי את חוברת רשות מס' 4 (אוגוסט 1982). בעמ' 51 בחוברת רשימת מינים נדירים, כאשר לגבי הצמחים המסתומנים בכוכביה כתוב: "בלעדיו לגוש הר מירון".

להלן כמה הערות:

- א. ניאוטיביאת צומת צומת בהר ירושלים ונפוצה בהט יותר מאשר בהר מירון (ראה מאמרו של ראובן דוכס על שלבי הרכמיין – רמת 11, עמ' 72).
- ב. טורית רפה מופיעה אצל מתרשימים מנהל דישון, במפנה צפוני, בחברת אלון מצוי-אללה אטלנטית. (עד כה היה ידוע מתחותות בהר מירון ומפקיעין)*.
- ג. סופוח עדין – מצאתי גם בשמרות הגבעות, בכייל קולע קטנים על סלעים. (עד כה היה ידוע רק מהගילע עליון)*.
- ד. לקחוון הצבעים יש אוכלוסיות יפות על קירטון באיזור ריחניה וכן הוא מצוי למרי באיזור מנרה.

הערות מסווג זה היו לי גם לגבי רשלנות אחריות בעליוניה רשות, אך לא תתיישבתי לכתוב אותן. להבא אני מציעה לכתב בצהורה יותר מדוקיקת: "נמצא או לא נמצא עד כה באיזור כלשהו" ולא לכתב בפסקנות "בלעדיו". כמו כן כדאי להצעיר הילן לחפש, בהתאם לתנאים המילוחדים השוררים בבליה-הגידול של הצמח.

בברכה,

אבייה רבינוביץ

תגובה מערכת רשות

הערותיה של אבייה רבינוביץ הן חשובות ביותר ומוסיפות על הידע הקודם הקיים על תפוצת צמחים אלה.

* – המשפט בסוגרים – העrozת המערכת.

Botanical observations

A population of **Chrysanthemum coronarium** var. discolor at Tel Michal

Simcha Lev-Yadun

A population of this rare variety was found to be growing at Tel Michal - an archaeological site about 8 Km. north to Tel Aviv. The excavations at the site were held from 1977 to 1980, and almost all natural vegetation was cleared and virgin soil was uncovered. The dominance of the rare variety on this site may be either the result of a founder effect or the outcome of an unknown ecological advantage.

Lupinus albus in the Golan

Ofer Cohen

A population of **Lupinus albus** was discovered on the northern Golan. Previous records of Lupinus species in "Rotem" reports in this area included only **L. palaestinus**, **L. luteus** and **L. micranthus**.

these observations are probably erroneous, refering instead to **L. albus**. This plant is known as a cultivated plant, and thus it is suggested that it was introduced by the Syrian army before 1967.

Tomares mesimachus reserve in Ramat Menashe

Dan Hadashi

Tomares mesimachus is a butterfly that feeds exclusively on **Astragalus macrocarpus**. Agricultural activities in the Ramat Menashe area caused a great decrease in the population of **A. macrocarpus** and the butterfly almost disappeared. A special reserve was established on a hill near Kibbutz Dalia and the **Astragalus** population recovered. Observations are in progress on the recovery of the butterfly as well.

irrigated gardens within settlements. Despite its clearly ruderal habitat, characteristic of many adventive species, we consider *L. aculeata* a native species in the S. Golan in light of its niche differentiation with the sympatric *L. serriola* and in accordance with its Irano-Turanian distribution.

Botanical Sites in Israel

Khirbet Kanub

Aaron Liston

Khirbet Kanub is approximately 2 kilometers west of the settlement Ma'ale Amos in the Judaean Desert. The vegetation is a semi-steppe batha of *Sarcopoterium spinosum*. On the slope which drops from 900 to 600 meters we found the rare *Trifolium prophetarum*, *T. erubbescens* and *Glypeola aspera*. At the base of the slope a large individual of *Styrax officinalis* is found. On the cliffs above the bed of Nahal Arugot new populations of *Silene grisea* and *Ferula samarieae* were discovered. *Achillea aleppica* and *Orobanche palaestina* were also found nearby. The relictual distribution of the chasmophytic *Silene grisea* and *Ferula samariae* is described, and compared to that of other chasmophytes found in Eastern Samaria and the Judean desert: *Teucrium montbretii*, *Galium canum* and the endemic *Sonchus suberosus*. The first four species are known from conspecific or closely related species in the Levant, while *Sonchus suberosus* has its nearest relatives in the perennial species of *Sonchus* in Macaronesia - Madeira, Canaray and Cape Verde Islands.



Achillea aleppica

many plants, especially weeds. Several examples from the Jezreel and Beit She'an Valleys are presented:

- a) The expansion of *Inula viscosa* from riverbanks into roadsides and quarries.
- b) The appearance of typical batha geophytes along the railway line and in *Eucalyptus* groves, due to the better drainage.
- c) The dominance of *Conyza dioscoridis* and *Abutilon theophrastii* in drying fish ponds.
- d) The dispersal of diaspores of *Amaranthus* and *Xanthium* species through water pipes into pools.

Other aspects of the distribution of adventive plants in the Jezreel and Beit She'an Valleys are also discussed.

Plants new to Israel

Lactuca aculeata

Ofer Cohen and Aaron Liston

The habit, ecology, and phytogeographical significance of the species *Lactuca aculeata* Boiss. & Kotschy in the S. Golan are described. *Lactuca aculeata* is differentiated from the sympatric *Lactuca serriola* L. by its stronger and more numerous spines; shorter, entire leaves and glandular hairy peduncles. The flowering branches of *L. aculeata* form a right angle with the main stem, while those of *L. serriola* are erect. *L. serriola* begins to flower in mid-June, while *L. aculeata* begins to flower in August, when the first species has virtually completed flowering.

L. aculeata shows an Irano-Turanian distribution pattern. It has been found in C. and E. Turkey, N. Iraq and E. Iran, and disjunctly in the S. Golan and Gebel Druz.

L. aculeata germinates in mid-winter and develops a group of upright leaves. In May the main stem elongates to a height of 1-1.5 m. It remains at this stage until late July, only then do the flowering branches elongate. Flowering, accompanied by achene ripening and dispersal, continues for about two months. *L. aculeata* grows on roadsides, piles of building waste and in

were males. Male trees are usually somewhat bigger than female trees. It is possible that male trees grow faster than female trees due to a smaller reproductive effort. Deviations from equality of males to females are discussed as related to possible parthenogenesis or to a natural cloning from root or branch cuttings.

The small proportion of male trees can presumably be the outcome of sexual lability (femaleness in better habitats). Likewise, the distribution of either male or female trees along the river is patchy.

Differential mortality of males could also contribute to this phenomenon.

Verbascum sinaiticum Benth. in the Negev Mountains

David Palmach and Dan Porat

Verbascum sinaiticum is a biennial monocarpic herb which occurs in the mountains of the Negev, Upper Sinai and Jerusalem, and on Mt. Hermon. In the Negev and Sinai, **V. sinaiticum** grows mainly in the ravines of great wadis or in disturbed areas. Field observations revealed a high affinity to unstable substrates which generally appears after great floods. These sites are usually devoid of other plants.

The seeds of **V. sinaiticum** retain their vitality for a long time, and germinate only in light. Germination is sensitive to salinity, and is probably inhibited by high temperatures. These characteristics, along with prolific seed production, summer flowering and a capacity for vegetative regeneration, make this plant well-adapted to violent floods and disturbed areas. It can also explain its affinity to high altitudes and cool regions (incl. the high mountains of East Africa) and its absence from relatively saline hot deserts.

Adventive plants in the Jezreel and Beit She'an Valleys

Ilan Zaharoni

The expansion of irrigated areas, the development of new roads, and other human activities, have considerably changed the distribution patterns of

The significance of color changes in flowers of **Oenothera drumondii**

Dan Eisikowitch and Zippi Lazar

Oenothera drumondii have typical hawkmoth flowers which are characterized by their showy yellow petals. As a result of natural or artificial pollination, as well as nectar withdrawal, even without pollination, flowers react by losing their bright reflectance and by turning to an orange-red colour. Such phenomena, which have been proved to be non-age dependent, can be interpreted as a message, signalled by flowers to their potential pollinators, informing them "not to visit already exploited flowers". Such a system of communication diverts these potential pollinators towards those non-pollinated flowers which, on the one hand raises the chances of more efficient pollination, and on the other hand, enables the pollinators to choose only highly rewarding flowers.

Abundance of insects and pollinators in Har Gilo region - primary observations

Reuven Dukas and Avi Shmida

Pollinating insects were sampled monthly over a one-year period by random sampling (sweeping) and by non-random sampling (on flowers). Primary results show that the abundance of insects is at a maximum in spring, parallel to the peak of the flowering period. However, the insect groups are represented differently in the random and the non-random samplings. Bees are more prominently represented on flowers, indicating their importance as pollinators.

Male/female ratio of **Salix acmophylla** trees growing in the Upper Jordan Valley

Ella Arieli, Ran Arieli and Simcha Lev-Yadun.

The gender of 274 **Salix acmophylla** Boiss. trees growing in the upper Jordan valley was recorded. Most of the trees (258) were females, while only 16

Summaries

Allelopathy and autotoxicity in arid regions

Jacob Friedman

Allelopathy and autotoxicity in desert ecosystems in both hemispheres are reviewed. The following generalizations are made:

- a) aggressive plants with allelopathic potential are often adult perennials, members of the Compositae or Labiateae. These are capable of reducing the germination and/or growth of various annuals or of their own seedlings;
- b) allelochemicals emanating from aggressive plants are either common secondary metabolites (terpenes, terpenoids, or phenolic compounds), or inorganic salts. Allelochemicals, although frequently nonspecific, do not constitute general phytocides. They may reach susceptible plants through the soil in different ways; (they may either be washed off from the fresh or dried shoots by rainfall, released as volatile substances later absorbed by the soil, or released in part from the mature or decomposed roots;
- c) some ecological factors in the desert favor production of allelochemicals, e.g. water or mineral stresses, or grazing, whereas other factors improve the preservation of the allelochemicals, i.e. low rates of leaching, or reduced activity of the soil microflora. Wide desert areas are covered with sandy soils containing small amounts of organic material and this may account for a slow release of allelochemicals. Dependent upon such interactions, allelopathy may be manifested in one area and totally absent in a similar one, despite the presence of very similar plant populations in both areas. It is likely that further observations in desert areas that show a gradient of aridity will allow exploration of additional allelopathic effects.



ROTEM

Botanical Information Center

ROTEM is the Hebrew word for the broom *Retama roetam*. It is also an acronym for "reshet tzpiot u meida" — "network of (botanical) observations and information."

ROTEM, a joint project of the Society for the Protection of Nature in Israel and the Hebrew University Department of Botany, is based at the Har-Gillo Field Study Center, south of Jerusalem.

Nature lovers, students and field instructors from all over Israel send in observations and sample specimens of all types of plants. These data are computerized at the Hebrew University Botany Department, the print-outs being sent regularly to SPNI Field Study Centers and to individual observers registered with ROTEM.

Monthly field study days, in different parts of Israel, are devoted to the study of the typical flora of each region as well as to rare and endangered species and habitats.

- * ROTEM collects seeds of wild plants for a botanical garden and nursery to encourage the use of our native wild plants for landscaping purposes.
- * ROTEM fosters the establishment of botanical monitoring plots at each Field Study Center.
- * ROTEM actively seeks out rare wild plants in danger of extinction.

In all these activities ROTEM relies upon an expanding community of amateur and professional botanists, whose knowledge of Israeli flora is greatly advanced by the ROTEM field study days and by the feedback of information. They have shown their aptitude for identifying and defining plants, collecting seeds and for reporting rare plants in danger of extinction.

Interested persons should apply to ROTEM,
HAR GILO F.S.C. DOAR NA HAREI JERUSALEM 91076

Contributors

Ella Arieli - Kibbutz Dafna.
Dr. Ran Arieli - Rappaport Family Institute for Research in the Medical Sciences,
Technion, Haifa.
Ofer Cohen - Moshav Nov.
Reuven Dukas - ROTEM - Israel Plant Information center.
Dr. Dan Eisikowitch - Department of Botany, Tel Aviv University.
Prof. Jacob Friedman - Department of Botany, Tel Aviv University.
Dan Hadashi - Kibbutz Mishmar Ha'emeq.
Zippi Lazar - Beit Berl High School and Moshav Tsوفית.
Simcha Lev-Yadun - Department of Botany, Tel Aviv University.
Aaron Liston - The Herbarium, Department of Botany, The Hebrew University Jerusalem.
Micha Livne - Kibbutz Ma'ayan Baruch and the Society for Protection of Nature.
David Palmach - S'de Boqer Field Study School.
Dr. Dan Porat - The Jacob Blaustein Institute for Desert Research, S'de Boqer.
Dr. Avi Shmida - Department of Botany, The Hebrew University of Jerusalem and the Head
of ROTEM - Israel Plant Information Center.
Ilan Zaharoni - Alon Tavor Field Study School.



"ROTEM" is published 4 times a year and is available at the bookshops of
the Society for the Protection of Nature in Tel Aviv, Jerusalem, Haifa
and Beersheba.

There is a possibility of an annual subscription.

Address: Har Gilo Field Study Center, Jerusalem 91076.



Contents

	Page
Articles and notes	
Jacob Friedman/ Allelopathy and autotoxicity in arid regions	5
Dan Eisikowitch and Zippi Lazar/ The significance of color changes in flowers of <i>Oenothera drumondii</i>	13
Reuven Dukas and Avi Shmida/ Abundance of insects and pollinators in Har Gilo region - primary observations	19
Micha Livne/ The names of plants - historical facts and personal thoughts	27
Avi Shmida/ The rules of giving Hebrew names to plants	35
Ella Arieli, Ran Arieli and Simcha Lev-Yadun/ Male/female ratio of <i>Salix acmophylla</i> trees growing in the Upper Jordan Valley	39
David Palmach and Dan Porat/ <i>Verbasum sinaiticum</i> Benth. in the Negev Mountains	49
Ilan Zaharoni/ Adventive plants in the Jezreel and Beit She'an Valleys	57
Sections	
Plants new to Israel/ <i>Lactuca aculeata</i> /Ofer Cohen and Aaron Liston	72
Botanical Sites in Israel/Khirbet Kanub/Aaron Liston	79
Botanical Observations	
A population of <i>Chrysanthemum coronarium</i> var. <i>discolor</i> at Tel Michal/Simcha Lev-Yadun	83
<i>Lupinus albus</i> in the Golan/Ofer Cohen	86
<i>Tomares mesimachus</i> reserve in Ramat Menashe/Dan Hadashi	88
Letters to Rotem/Rare plants in the Har Meron area/Aviva Rabinowitch	90
Summaries in English	91

Front cover: *Trachomitum venetum*

Photo: Moti Riva

Back cover: "Abnormal" inflorescence of *Chrysanthemum coronarium*

Photo: Rami Haruvi

 THE HEBREW UNIVERSITY
OF JERUSALEM
DEPARTMENT OF BOTANY

SOCIETY FOR THE PROTECTION
OF NATURE IN ISRAEL



ROTEM

BULLETIN OF THE ISRAEL INFORMATION CENTER
NO. 21 SEPTEMBER 1986

Editors: Gad Pollak and Avi Shmida

Editorial Board: Azaria Alon, Amots Dafni,
Dan Eisikowitch, Yaakov Haimowitz, Haim Kigel, Mordechay Kislev.