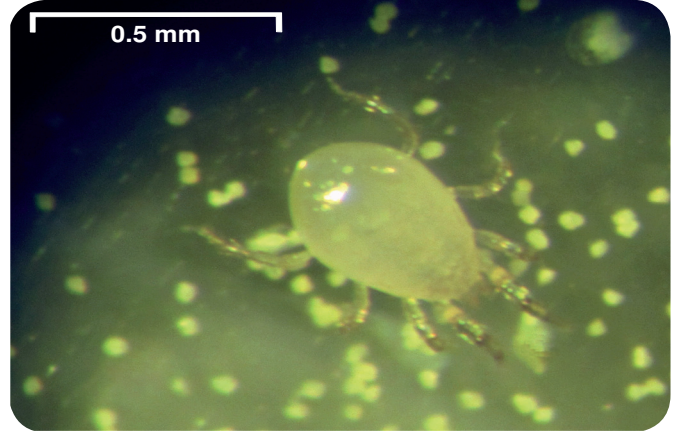


התבססותה של האקרית הטורפת *Victoriensis Euseius* בישראל

הטורפות הנ"ל גודלו במכון, ופוזרו ברחבי הארץ באזורים אקלימיים שונים: כמו גבולות (נגב) בית שאן (העמקים הקיצוניים), רחובות וגדרה (השפלה הפנימית), אשקלון, שפיים, געתון, ראש הנקרה (אזור החוף), דן (עמק החולה). פוזרו מאות אלפי אקריות בפזורים שנעשו אחת לחודש בכל אתר ובכל עונות השנה (בשלוש שנים לפחות). בעונות הפיזור חלק מהמינים המיובאים התאקלמו, אך רובם לא התבססו ולא נמצאו לאחר מכן. ב-1996 (שנה לאחר שנפסקו הפיזורים של האקריות הטורפות מאוסטרליה) מצאנו בפרדס דן וגעתון את האקרית הטורפת *Euseius victoriensis*. לכן חידשנו את הגידול במכון מחומר שאספנו בשדה והוא מוחזק כסטוק במכון. בשנת 1999 דגמנו שוב את החלקה בדן ו- *Euseius victoriensis* הייתה האקרית הנפוצה ביותר שם ולכן הסקנו שאקרית טורפת זו התבססה בצפון. כיום בקיץ 2011 דגמנו שוב בפרדס דן ואקרית זו נמצאה האקרית הנפוצה ביותר. כמו כן מדגימות שנעשו באביב 2011 היא נמצאה גם בפרדס רמת יוחנן שם לא פוזרה מעולם, כלומר היא מרחיבה את תפוצתה. כיוון ש- *Euseius victoriensis* נחשבת לאקרית עם פוטנציאל להפחית אוכלוסיות של אקריות חלודה והיא אקרית שטמפרטורה של 35° נחשבת לאידיאלית להתפתחותה אספנו שוב פרטים שלה מפרדס דן והקמנו גידול חדש במטרה לבחון את כושר התחרות שלה ולהפיצה שוב בפרדסי ישראל.



האקרית הטורפת *Euseius victoriensis* [גודלה 0.4-0.5 מ"מ]

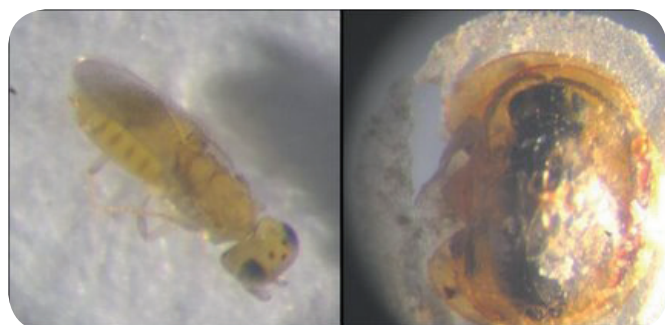
אקרית החלודה של ההדרים *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead) הנה מזיק מפתח בהדרים. בין השנים 1990 ל-1999 ניהל המכון להדברה ביולוגית ע"ש ישראל כהן פרויקט של יבוא אקריות טורפות כנגד אקרית החלודה.

בשנים 1990-1992 ייבא המכון 3 מינים של אקריות טורפות מאוסטרליה: *Amblyseius herbicolus*, *Euseius elinae*, *Euseius victoriensis*. בשנת 1994 יובא מין אחד מקליפורניה *Typhlodromus rickeri*, והמין *Euseius stipulatus* התקבל ב-1994 מאיטליה וב-1996 מספרד. חמשת מיני האקריות

השפעת תכשירי הדברה על אויבים טבעיים בפרדס

מאת: רועי כספי - המכון להדברה ביולוגית ע"ש ישראל כהן, מועצת הצמחים - ענף ההדרים

המכון להדברה ביולוגית הפיץ אויבים טבעיים נוספים שהתבססו והביאו להדברה ביולוגית חלקית של המזיקים שאותם הם תוקפים והפחיתו בצורה משמעותית את הצורך בריסוסים כימיים כנגדם. לדוגמא, הדברה ביולוגית של הכנימה האדומה (טבלה 1). בשנים האחרונות אנו עדים להתפרצויות של כנימות ממוגנות



תמונה 6. דוגמאות לאויבים טבעיים של כנימות ממוגנות. ימין: צרעה טפילית [*Comperiella Bifasciata*] בתוך כנימה אדומה. שמאל: הצרעה הנפילית העיקרית של כנימת המוץ [*Aphytis Hispanicus*]. צילום: רועי כספי

מזיקי הדר רבים יש בפרדסי הארץ אויבים טבעיים יעילים שמצליחים בדרך כלל לצמצם את אוכלוסיות המזיקים לרמה נמוכה שהינה מתחת לסף הנזק הכלכלי. חלק משמעותי מאויבים טבעיים אלו יובאו ואוקלמו בעבר על ידי



רועי כספי

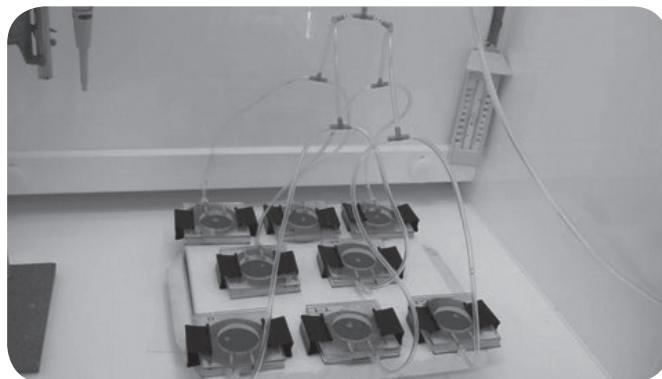
חוקרי המכון להדברה ביולוגית במסגרת מבצעי הדברה ביולוגית קלאסית. עד היום המכון ייבא 242 מינים של אויבים טבעיים משלושים מדינות שונות, כמחציתם פוזרו בארץ לאחר תקופת ריבוי במכון, ולבסוף 27 מהם התבססו בארץ. בחלק מהמקרים, ההדברה הביולוגית המוצלחת מתבצעת במשך שנים ועשרות שנים ללא התערבות והשקעה של המגדלים בהדברת המזיק. לדוגמא, הדברה ביולוגית מלאה הושגה כנגד איצרית ההדרים, הכנימה הקמחית 'הקומסטקית', הכנימה השחורה, כנימת הזית, וכנימת העש הלכנה, הצהובה, והצמרית (טבלה 1). יותר מכך,

בתכשירים בעלי פגיעה מינימאלית באויבים טבעיים כדי להימנע מהפרת המאזן הביולוגי ככל הניתן.

בימים אלו החל המכון להדברה ביולוגית לחקור את השפעת חומרי ההדברה המותרים לשימוש כיום בפרדס על אוכלוסיות האויבים הטבעיים. בשלב ראשון אנו בודקים את השפעת חומרי ההדברה שבשימוש כנגד אקרית החלודה (טבלה 2) על האויבים הטבעיים של הכנימה האדומה וכנימת המוץ (תמונה 6). בשלב שני אנו נבחן גם את השפעת השימוש בסקסס (להדברת זבוב הפירות הים תיכוני) על אויבים טבעיים בפרדס. אנו משתמשים בשיטות מדעיות סטנדרטיות כדי לבחון את השפעת החומרים על האויבים הטבעיים בכמה רמות: אכילה ישירה (כאשר רלוונטי), ריסוס ישיר שאריות ע"ג העלים בזמנים שונים (עד 14 ימים מיום הריסוס), והשפעת הריסוסים על צרעות טפיליות בשלבי התפתחות בתוך הפונדקאי. לשם כך, הקמנו במכון מערכת ניסויית לבדיקת השפעת חומרי הדברה על אויבים טבעיים. המערכת כוללת מתקן ריסוס מעבדתי הממוקם בתוך מנדף כימי, ותאי תצפית לחרקים המחוברים למערכת זרימת אויר מבוקרת (תמונה 8). רעילות החומרים תדורג בהתאם להנחיות הארגון הבינ-לאומי (IOBC) שקבע ארבע דרגות לאפיון השפעת חומרי הדברה על אויבים טבעיים בניסויים מעבדתיים (לא פוגע, פגיעה בינונית, פוגע, ופוגע מאד).

אנו מאמינים שהידע שיושג במחקר זה יקל על הפרדסנים לבחור חומרי הדברה הגורמים לפגיעה מינימאלית במאזן הביולוגי בפרדס ועל ידי כך ימנעו התפרצויות של מזיקים בשל פגיעת האויבים הטבעיים שלהם. במבט רחב יותר, חזונינו הוא שלכל חומרי ההדברה שבשימוש בפרדס יהיה ציון 'הפרת מאזן ביולוגי' דוגמת הציון לדרגת רעילות של חומרי הדברה ותכשירים אחרים לבע"ח (דבורים, דגים, ציפורים וכדומה) ודרגת רעילות לאדם. ה'אור' הוא הזן המוביל מבין הקליפים בארץ אולם גם הוא

(הכנימה האדומה וכנימת המוץ) שגורמות לנזק כלכלי כבד. נראה שיעילות ההדברה הביולוגית של מזיקים אלו נפגעה, ובמקביל יעילות חומרי ההדברה כנגד מזיקים אלו פחתה בשל התפתחות של עמידות כנגדם. ההנחה הסבירה היא שריסוסים מרובים בעיקר כנגד מזיקי המפתח בפרדס (אקרית החלודה וזבוב הפירות הים תיכוני) גורמים להפרת המאזן הביולוגי ולפגיעה באויבים הטבעיים של הכנימות הממוגנות האלו. בסקר אויבים טבעיים שערכנו השנה בפרדסים בכל חלקי הארץ, ראינו עדויות רבות לכך שבפרדסים שרוססו בתכשירי הדברה שונים רמות ההטלה של הכנימות על ידי צרעות טפיליות היו נמוכות באופן משמעותי בהשוואה לבוטנים לא מרוססים באותם אזורים. בפרדסי צפון הארץ דגמנו רק את הכנימה האדומה, במרכז ובדרום מצאנו אוכלוסיות מעורבות של כנימה אדומה וכנימת מוץ. ברור ומוסכם על כולם שיש צורך להפחית בריסוסים למינימום האפשרי, אבל יחד עם זאת בפרדסים מסחריים רבים יש מצבים בהם חייבים לטפל באופן כימי כדי להימנע מנזק ליבול וכתוצאה מכך לנזק כלכלי. במצבים אלו רצוי להשתמש



תמונה 8. תאי תצפית לחרקים ('תאי מונגר') המאפשרים בחינת החרקים לאחר ריסוסם תחת מיקרוסקופ, והמחוברים למערכת זרימת אויר (67 ס"מ"ק לדקה). התאים הבנויים מלוחות פרספקס בעובי 8 מ"מ (שבמרכזם חור עגול) ומלוחות זכוכית המוצמדים אליהם בעזרת לחצני מתכת.

טבלה 1. יבוא אויבים טבעיים לישראל שהתבססו והביאו להדברה מלאה או חלקית של המזיקים אותם הם תוקפים. (* - צרעות טפיליות; ** - זבוב טפילי; * - חיפושית טורפת).**

המזיק	שנת יבוא	רמת ההדברה	מבצע הפרויקט
איצרית ההדרים	1912***	מלאה	אגר' מ. אפלבוים
איצרית ההדרים	1987**	מלאה	מכון וולקני
הכנימה הקמחית 'הקומסטקית'	1939*	מלאה	אגר' ישראל כהן וד"ר י. כרמון
הכנימה השחורה	1956*	מלאה	המכון להדברה ביולוגית
כנימת הזית	1976-1981*	מלאה	המכון להדברה ביולוגית, ומכון וולקני
כנימת העש הלבנה	1980*	מלאה	המכון להדברה ביולוגית
כנימת העש הצהובה	1982*	מלאה	מכון וולקני
כנימות העש והצמרית	1993*	מלאה	המכון להדברה ביולוגית
הכנימה האדומה	1956-1976*	חלקית	המכון להדברה ביולוגית
כנימות עלה	1978-1981*	חלקית	המכון להדברה ביולוגית
כנימה השעווה הפלורידית	1982*	חלקית	המכון להדברה ביולוגית
כנימה קמחית כדורית	1985*	חלקית	המכון להדברה ביולוגית

טבלה 2. קוטלי אקריות חלודה המותרים לשימוש בהדרים המיועדים ליצוא [מקור: אגרסקו, 2011. תכשירי הדברה מותרים לשימוש בהדרים המיועדים לאגרסקו ליצוא. מהדורה 11].

שם גנרי	שם כימית	תכשיר ההדברה
BROMOPROPYLATE	פחמימן-ברומי	ניאורון 250
SPIRODICLOFEN	מעכב סינתזת ליפידים	אנוידור
FENBUTATIN OXIDE	תרכובת בדיל אורגני	אקרימייט; טורק; טונטו; בוטרקס
MANCOZEB	דיתיו-קרמט	מנקוטל; סאנקוזב; מנצידן; טרידקס; מנקוזן; מנקו-די
ABAMECTIN	מוצרי תסיסה סטרפטומיצס	ורטימק; אגרירון; אקרימקטין; בקטין; רומקטין; ורטיגו; ורקוטל; ביומקטין

האור

שבקצה המנהרה

בשעה טובה, משרד החקלאות היפני אישר יצוא 'אור' ישראלי ליפן!

מאת יואב גזית ודורון טימר (המכון להדברה ביולוגית ע"ש ישראל כהן, מועצת הצמחים, ענף ההדרים)

כמה מחזוריים של אילוח אלפי פירות בזכוב ובדיקת קטילה של 100% ע"י הטיפול. מצאנו שאחסון הפרי במשך 18 ימים בטמפרטורה של 2.2 מ"צ מהווה טיפול קור יעיל ל'אור'.

התקבל האישור מיפן

התהליך הסתיים כבר לפני למעלה משנה. אולם נדרשו עוד מספר תכתובות בין השירותים להגנת הצומח ולביקורת שלנו לבין משרד החקלאות והדייג היפני ובימים אלה התקבל האישור לטיפול. אנו מקווים שכבר בעונה הנוכחית תייצא ישראל הרבה 'אור' ליפן אשר ימתיק, ולו במעט, את הגלולה המרה שניחתה עליהם לפני כמה חודשים.

ה'אור' מהווה פונדקאי לזכוב הפירות הים תיכוני, שנחשב "מזיק הסגר" ביפן. כדי להבטיח שהזכוב לא יחדור ויתפשט ביפן, הותנה יצוא ה'אור' הישראלי, כמו שאר ההדרים, בכך שהפרי יעבור אחר הקטיף טיפול קור שיבטיח במאת האחוזים שלא ימצאו במשלוח זכוב, רימה או ביצה חיים. טמפ' טיפול הקור בזני ההדרים שונים אינה אחידה, ולכן מכתיבים השירותים היפניים להגנת הצומח סדרת בדיקות שלביצועם נדרשות 3-4 עונות לקביעת פרוטוקול טיפול מיטבי לכל זן, שיבטיח השמדה מלאה של הזכוב, תוך שמירה על איכות הפרי ועל חיי המדף שלו. היקף העבודה הנדרש ע"י היפנים הוא גדול מאוד, וכולל



תמונה 3: תיבות אור עם החיווט של מערכת חישת הטמפרטורה, במכולת הקירור הניסיונית במפעלים ליצוא הדריס באשדוד. בתיבות הכחולות - הפרי המאולח בזבוב.



תמונה 1: מר טקנו המומחה היפני שהגיע במיוחד לניסוי האשרור על מנת לבדוק את התנהלותו לשביעות רצון משרד החקלאות היפני.



תמונה 4: הפרי במכולה לפני הסגירה והטיפול.



תמונה 2: סחיטה ובדיקה של הפרי המאולח על מנת למצוא פרטים חיים של הזבוב, בתמונה, מר נוריוקי טקהשי מהשגרירות היפנית בישראל, מר אבשלום מדהלה מהמכון להדברה ביולוגית ומר חיים טג'ר מהשירותים להגנת הצומח ולביקורת.