

הדברת עש התמר הקטן על ידי לכידה המונית במלכודות פרומון

דוח ביניים 2017 בקשה להמשך מימון ב 2018 לשולחן תמר

אבי סדובסקי מו"פ ערבה דרומית

בהשתתפות: סבטלנה דוברינין, ענת לוי-זאדה, ג'ון באירס, תמיר טיקוצ'ינסקי, עדי קצמן, אלה יוסל.

תכנית זו אושרה לשלוש שנים מ 2016. לאור התוצאות החיוביות ב 2016 ו 2016 אנו מבקשים לאשר לנו המשך מימון לשנת 2018. המימון שאושר ל 2016 היה 75,000 שקל. התכנון המקורי היה ל כ 140 דונם והרחבנו אותו ע"פ בקשת המגדלים ל כ 800 דונם. לאור זאת אנו מבקשים להגדיל את המימון משולחן תמר ל 2018 ל 100,000 שקל. מובא דוח ביניים ל 2017, דוח מלא ל 2017 יוגש בדצמבר.

1. תקציר

עש התמר הקטן (*Batrachedra amydraula* Meyrick (Lepidoptera: Batrachedridae), מזיק אנדמי של פרות תמר (*Phoenix dactylifera*) לא בשלים. בנגיעות קשה עשוי העש לגרום לנשירת רוב היבול. הדברה מבוצעת ע"י יישום תכשירי הדברה כימיים אם כטיפול מונע ואם כטיפול תגובתי. בעבודות משותפות שנערכו ע"י המעבדה לפרומונים במינהל המחקר, שה"מ ומו"פ ערבה דרומית, זוהו כל מרכיבי פרומון המין של הנקבה ופותח פרומון מין מלאכותי רגיש ויעיל ובכך התאפשר פיתוח מערכת נוחה ויעילה לניטור תעופת זכרי העש לצורך עיתוי מדויק של יישום תכשירי ההדברה. מערכת זו נמצאת בשימוש המגדלים החל מ 2015. מגדלים בערבה המשתמשים במערכת זו מדווחים על שיפור ביעילות ההדברה, הפחתה ביישום תכשירים והפחתה בנגיעות בזחלי העש. ב 2015 הוחל בבחינת האפשרות להשתמש במערכת זו להדברת עש התמר הקטן ע"י לכידה המונית של זכרי העש. התוצאות הראשונות מעודדות ומראות הפחתה בתעופת זכרים ונגיעות בזחלי העש בחלקות בהם נבחנה לכידה המונית לעומת חלקות היקש.. יתרונותיה של לכידה המונית היא שאינה חשופה להתפתחות עמידות, ואינה רגישה ליישום תכשירי הדברה במידה ונוצר צורך ליישם. ללכידה המונית בערבה, ויתכן שגם באזורים יתרונות רבים, ביניהם, הפחתה השימוש בכימיקלים הפוגעים באדם והסביבה, עידוד התפתחות אויבים טבעיים ותאפשר בעתיד ייצור מגיהול לא מטופל.

2. מטרת העבודה:

פיתוח מערכת להדברת עש התמר הקטן על ידי לכידה המונית של זכרים במלכודות פרומון המין.

3. מהלך המחקר ושיטות העבודה (תכנון לעומת ביצוע) 2017

ב 2017 התכנית הורחבה וכיום משתתפים בה 18 חלקות זן מגיהול, דקל נור, ברהי וזהידי. עשר חלקות נמצאות תחת לכידה המונית ובשמונה חלקות מבוצע ניטור של ארבעה מלכודות אחת לשבוע. בכל חלקות הניסוי בוצע ניטור אשכולות וספירת זחלים אחת לשבוע פרט לחלקות בהם בוצעה הדברה, באלה הופסק ניטור הזחלים לשבוע עד שבועיים. חלקות המיזם משתרעות מחוות ערנדל בצפון ערבה דרומית ועד ליהל גני מדבר הנמצא מזרחה לתמנע. בתכנית שני טיפולים:

1. **לכידה המונית (ל"ה) + הדברה בקוטל זחלים**: מלכודות דלתא עם דבק עם נדיפית ניטור הטעונה 1 מ"ג פרומון מין מלאכותי של עתק כל 12 עצים, בהצבה של 27 X 36 מטר (זאדה וחובריה 2015). במידה והנגיעות בזחלים עולה על סף הדברה מבוצע טיפול הדברה בתכשיר מאושר לתמרים בספינוזד (טרייסר). בחלקות אלו מפוזרות ארבע מלכודות מדמה נקבה (מ"נ) עם נדיפית טעונה ב 10 מיקרוגרם פרומון (מאית מנדיפית ניטור) האמורה לחקות נקבה קוראת ולתת מדד לגבי האטרקטיביות של נקבות בשטח בהשוואה למלכודות ללכידה המונית.

2. **היקש**: הדברה בקוטלי זחלים ע"פ נגיעות בזחלים. בחלקות אלה מבוצעת הדברה ע"פ ניטור בארבע מלכודות ניטור, וע"פ נגיעות בזחלים הנקבעת ע"פ ניטור אשכולות אחת לשבוע (זאדה וחובריה 2015). נוסף למלכודות הניטור בחלקה ארבע מלכודות מדמה נקבה כהיקש למדמה נקבה בחלקות לכידה המונית.

חמשת חלקות לכידה המונית הם בשטח של כ 850 דונם מ 30 דונם עד 250 דונם. חמשת חלקות היקש הן בסדר גודל דומה.

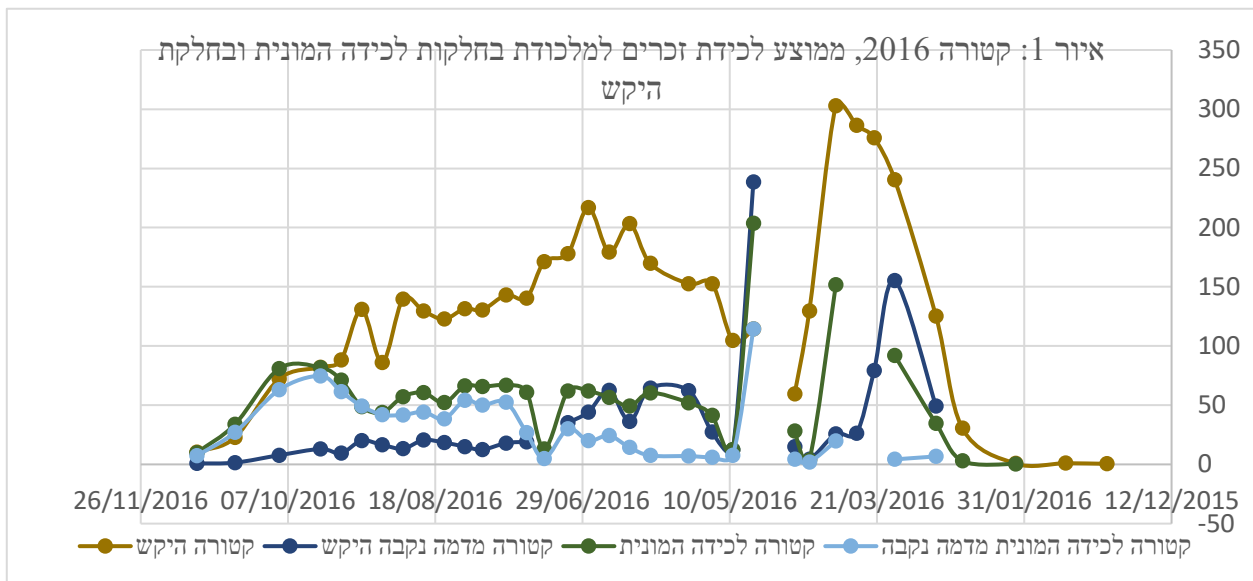
איסוף נתונים:

בחלקות ל"ה המלכודות מוחלפות אחת לחודש ומספר הלכידות בכל מלכודת נספר. בחלקות היקש מבוצעת ספירת לכידות בארבעת המלכודות של הניטור ו ארבעת מ"נ אחת לשבוע גם הן מוחלפות אחת לחודש.

כאשר מתחילה עליה בלכידות במלכודות הניטור מתחילה בדיקת אשכולות ע"י ניטור (זאדה וחובריה 2015, דוברינין 2016). ב 2016 ניטור האשכולות התחיל באמצע מרץ והסתיים ביוני כאשר האשכולות נקשרו וכוסו ברשת. ב 2017 ניטור האשכולות החל ב 22/3/2017 ובוצע אחת לשבוע. מועדי יישום ותכשירי ההדברה בכל חלקה נרשמו ביומן ריסוסים כנדרש מהמגדלים.

4. תוצאות ודיון 2016

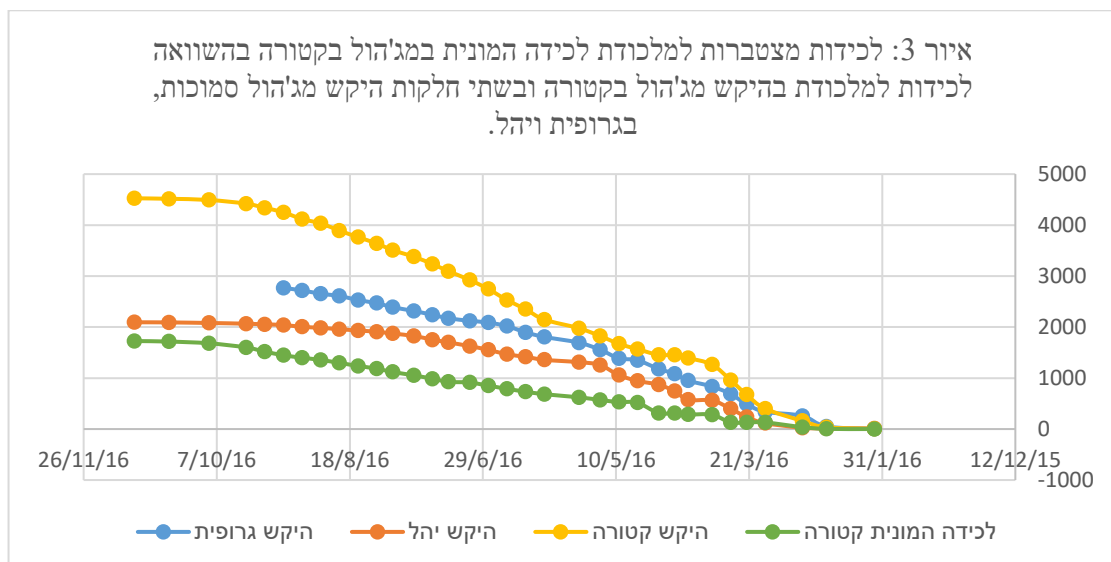
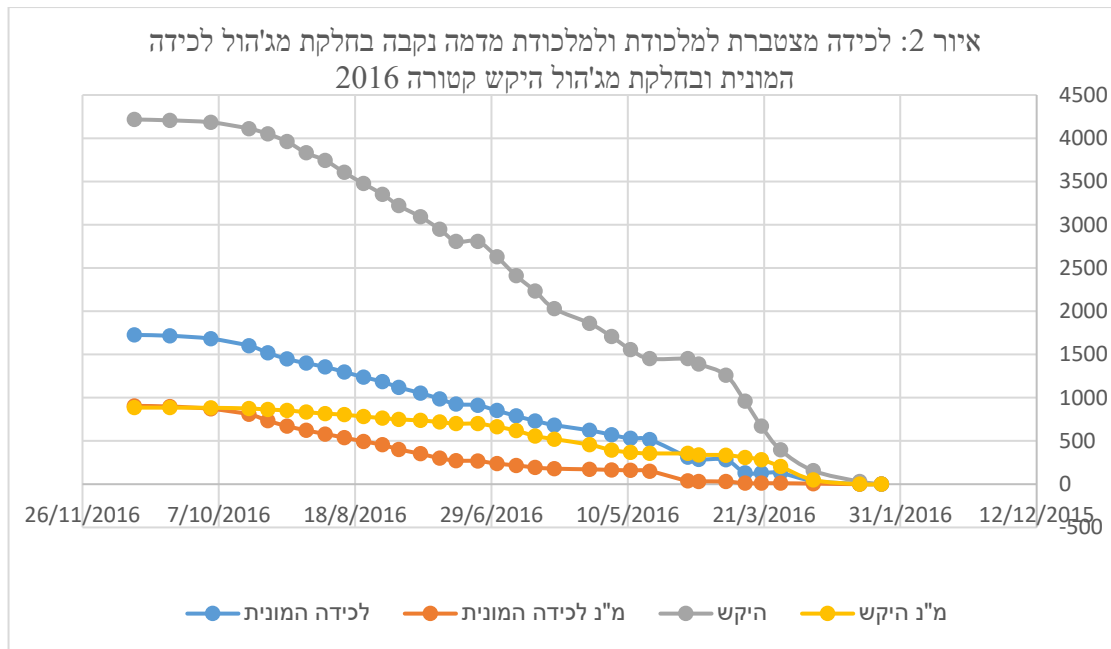
יש לקחת בחשבון כי בניגוד להדברה ע"י קוטלי חרקים בה התוצאה היא מיידית תוך מספר שעות עד ימים ספורים, תוצאות הדברה ביולוגית ובעיקר כאלו המבוססת הקטנת האוכלוסייה ע"י לכידת אחת הזוויגים או שניהם הינה איטית ותוצאותיה ניכרות רק לאחר שתיים עד שלוש עונות ולכן לא ניתן להציג התקדמות משמעותית בתכנית תוך פחות משנה (EL-SAYED et al 2006). להלן מובאות התוצאות העיקריות בעונה הראשונה.



לכידת זכרים לאורך העונה

ממוצע הלכידות למלכודת בחלקת ל"ה היה נמוך מאשר בחלקת ההיקש בשני סוגי המלכודות, הן במלכודות הניטור והן במלכודות מדמה נקבה (איור 1). תוצאה מראה כי צפיפות הזכרים בחלקת ל"ה נמוכה מחלקת ההיקש כלומר יש הפחתה בזכרים. היות ותוצאה זאת נמשכת לאורך כל העונה ניתן להניח בזהירות כי יש הקטנת/הדברה חלקית של האוכלוסייה (לפחות של הזכרים). החל מ 12/5/16 הלכידות של מ"י בהיקש היו נמוכות בהרבה מאלה בל"ה. אין לנו הסבר טוב לתוצאה זו.

את היתרון הקל של ל"ה והפחתה בצפיפות האוכלוסייה ניתן לראות בכמות לכידות מצטברת למלכודת (איור 2). במלכודות ל"ימ נלכדו במצטבר כ 1700 זכרים ואילו במלכודות ההיקש נלכדו כ 4200 זכרים (פי 2.5). תוצאה דומה התקבלה גם בהשוואת מלכודות מדמה נקבה בשתי החלקות עד ל 12/5/18. את הירידה בצפיפות העש בחלקת ל"ה ניתן לראות גם בהשוואת חלקה זו לחלקות היקש סמוכות בקטורה, גרופית ויהל (איור 3)



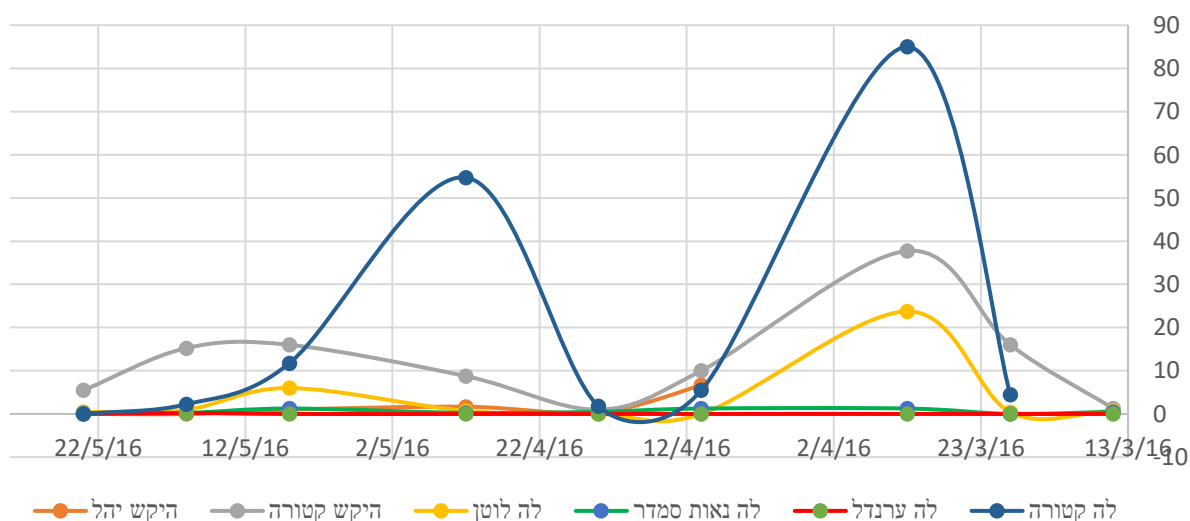
יעילות מלכודות מדמה נקבה

במלכודות מדמה נקבה נדיפית הפיתיון טעונה ב 10 מיקרוגרם פרומון לעומת נדיפית ניטור המשמשת גם כפיתיון במלכודות לכידה המונית וטעונה ב 1 מיליגרם פרומון (פי 100 יותר). מטרת מלכודת מדמה נקבה היא לחקות נקבה בשטח ולראות כיצד משפיעה הלכידה ההמונית על יכולת הזכרים לזהות נקבה קוראת. ככל שצפיפות הזכרים בשטח נמוכה יותר, הלכידות במלכודות מדמה נקבה יהיו נמוכות יותר. יעילות השימוש במדמה נקבה נבדקה בעבודה קודמת (לוי-זאדה וחובריה 2015). התוצאות בעבודה זאת מאוששות את התוצאות שהתקבלו בעבודה הקודמת וניתן לראות כי מלכודת מדמה נקבה לוכדת כצפוי הרבה פחות זכרים ממלכודת ניטור באותו שטח וכי יש קשר בין צפיפות הזכרים בשטח המתבטאת בלכידה במלכודות הניטור ללכידה במלכודות מדמה נקבה. (איור 1 ואיור 2).

הדברת זחלים

יעילות טיפולים להדברת העש נקבעים אך ורק ע"פ כמות הזחלים בפרי/לעץ. כמות הזחלים בעבודה זאת הנקבעת ע"י ניעור כל האשכולות לכלי קיבול ובדיקת כל הפרות שנשרו לנוכחות זחלים (זאדה וחובריה 2015). בעבודתנו נבדקו עצי הניסוי אחת לשבוע עד לאמצע יוני בו פרי המגיהול גדול ופרי נגוע נושר לקרקע והאשכולות קשורים כך שלא ניתן לנער אותם. ניתן לראות ע"פ תוצאות ניטור הזחלים בפרי כי החלקה הנגועה ביותר הייתה חלקת ל"ה בקטורה. תוצאה זו אינה מפתיעה היות וחלקה זאת נבחרה כטיפול לכידה המונית בגלל הנגיעות הגבוהה בה בהנחה שאם לכידה המונית תהיה יעילה בחלקה זאת היא תהיה יעילה בכל החלקות הנגועות באזור. עם זאת ניתן לראות כי בחלקת ההיקש רמת הזחלים הייתה יותר נמוכה. בחלקת ההיקש בקטורה עם רמת זחלים גבוהה בוצעו שני טיפולי הדברה כנגד העש לעומת טיפול אחד בלוטן ואפס טיפולים בנאות סמדר הממוקמות סמוך לקטורה ונמצאות תחת ל"ה, ומגיהול יהל בו בוצעה הדברה מונעת במהלך ההאבקה.

איור 4: ממוצע זחלים לשבוע לעץ מג'הול בארבע חלקות לכידה המונית ושתי חלקות היקש

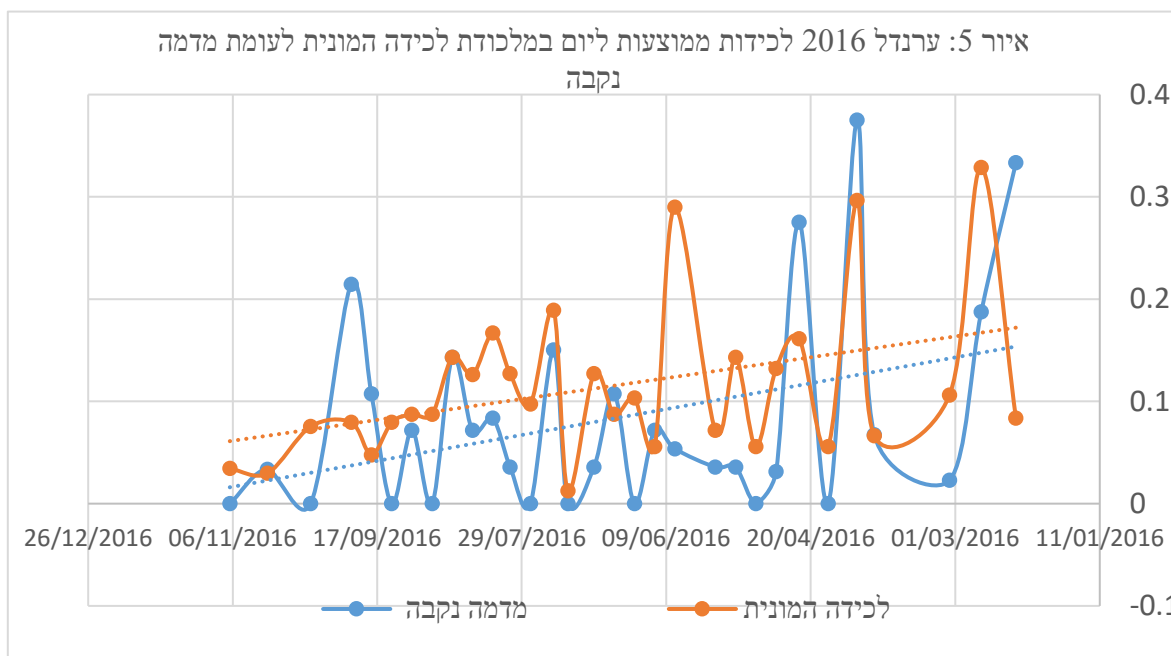


ב 2016 היו שני גלי זחלים הראשון בסוף מרץ והשני היה בין סוף אפריל עד אמצע מאי (איור 4). ניתן לראות כי המופע של שני הגלים היה דומה בכל החלקות למרות טיפולי הדברה שונים. תוצאה זאת מעידה כי גלי הזחלים תלויים באזור (מוזג האוויר, מצב פריחה וחנטה?) ופחות בטיפול.

חלקת ערנדל:

חלקה צעירה נטיעת 2007 נמצאת שנתיים תחת ל"ה, מאביב 2015. החלקה בגודל של כ 30 דונם, בדומה לחלקת ל"ה בקטורה. בחלקה זאת לא בוצעה הדברת עש בשנתיים האחרונות. למרות שיש לכידות של זכרים בחלקה (איור 5) בשנתיים האחרונות התגלה רק זחל אחד בחלקה. כפי שניתן לראות רמת הלכידות היומית נמוכה מאד כ 0.1 עש ליום למלכודת. גם בחלקה זאת נמצא הבדל בין מלכודות ניטור עם 40 עשים לעונה למלכודות מדמה נקבה עם כ 20 עשים לעונה. בסך הכל נתפשו בערנדל ב 2016 כ 800 זכרים לעומת 97,000 בחלקת ל"ה בקטורה עם שטח וכמות מלכודות דומים. להערכתנו מקור הזכרים בערנדל מחוץ לחלקה והם מגיעים בעיקר באביב עם הרוחות ממטעים אחרים הנמצאים במרחק קילומטרים ספורים מהחלקה. למרות יבוא הזכרים מבחוץ

ואי יישום תכשירי הדברה, אין התפתחות של אוכלוסיית עתק והמגמה היא הפחתה בכמות הזכרים במהלך העונה (איור 5) תוצאה דומה התקבלה ב 2015. חלקה זאת נבחרה לניסויי בהיותה מעוטת עתק ומהווה הופכי לחלקת ל"ה בקטורה. בחלקה זו מודגמת היכולת להדביר את העש ע"י לכידה המונית בחלקות עם נגיעות התחלתית נמוכה.



ב 2016 היו שני גלי זחלים הראשון בסוף מרץ והשני היה בין סוף אפריל עד אמצע מאי (איור 4). ניתן לראות כי שני של שני הגלים היה דומה בכל החלקות ללא קשר לטיפולים. תוצאה זאת מעידה כי גלי הזחלים תלויים באזור (מזג האוויר ?) ופחות בטיפול.

5. תמצית תוצאות 2017

דוח מלא ל 2017 יוגש רק לאחר גמר הלכידות ב 2017.

נגיעות בזחלים 2017

תחילת נייעור אשכולות היה ב 22/3/2017. בתאריך זה לא נמצאו זחלים בכל המטעים. זחלים ראשוניים התגלו ב 29/3/2017. הגל הראשון של הזחלים היה בשבוע הראשון והשני של אפריל, הגל השני היה בשבוע שני ושלישי במאי וגל שלישי בחלקות בהן ההדברה לא הייתה טובה בשבוע השלישי של יוני.

תוצאות לכידה המונית קטורה וערנדל

לצורך לימוד השפעת לכידה המונית נבחרו גם שני מטעים עם נגיעות קיצונית. מטע ערנדל - מטע צעיר ללא נגיעות בזחלים ומטע קטורה עם נגיעות גבוהה מאד (ראו תוצאות 2016). במטע קטורה בוצעו ב 2017 שני טיפולי הדברה ובערנדל לא בוצעה כל ההדברה מאז התחלת הניבה. תמצית התוצאות ל 2016 ו 2017 בשתי מטעים אלה מובאת בטבלה 1. בשני המטעים הייתה ירידה חזקה (פי 5) בכמות סך הלכידות בכל השטח הנבדק, ובאופן דומה גם בלכידות למלכודת בודדת (פי 4). בקטורה למרות בעיות ההדברה כמות הזחלים לעץ לדגימה ירדה פי 2 ויותר. בערנדל מצאנו ב 2016 זחל 1 וב 2017 0 זחלים.

טבלה 1 : לכידת זכרים וספירת זחלים קטורה וערנדל 2017

שנה	מטע	זן	טיפול	מספר מלכודות בחלקה	סך לכידות זכרים בחלקה	ממוצע ממלכודות לעונה	מספר דגימות זחלים	זחלים ממוצע לעץ לדגימה
2016	קטורה ¹	מג'הול	לה	55	94046	171	32	21
2017	קטורה	מג'הול	לה	42	16691	40	32	9
2016	ערנדל ²	מג'הול	לה	22	826	35	35	0.02
2017	ערנדל	מג'הול	לה	18	160	9	28	0

¹. הצבת מלכודות 3 X 4 עצים (12 עצים למלכודת).

². הצבת מלכודות 4 X 5 עצים (20 עצים למלכודת).

6. מסקנות ראשוניות ל 2017

כפי שנתב למעלה תוצאות חיוביות או שליליות בהדברה ביולוגית ובמיוחד בהדברה ע"י לכידה המונית ובלבול צפיות רק לאחר שלוש עונות לפחות (EL-SAYED 2006). התוצאות שהתקבלו ב 2017 בשתי ההחלקות הקיצוניות של לכידה המונית מראות על הפחתה משמעותית בכמות לכידות הזכרים ובכמות הזחלים לעץ בדגימה בין 2016 ל 2017 (טבלה 1), המעידה כפי הנראה על הדברה ולהפחתה באוכלוסיה הכללית של העש. בערנדל יש ירידה ברמת האוכלוסייה ע"פ לכידת זכרים מ 826 ב 2016 ל 160 זכרים ב 2017 שהם כ 7 זכרים לדונם לעונה. אוכלוסיית העש הייתה כל כך נמוכה כך שלא גילנו זחלים בפרי. בקטורה החלקה עם הנגיעות הקשה ביותר בערבה יש ירידה משמעותית הן באוכלוסייה הזכרים שנלכדו מ 94,046 לחלקה ב 2016 ל 16,691 זכרים ב 2017, והן בכמות הזחלים מ 21 זחלים לדגימה ב 2016 ל 9 זחלים בדגימה ב 2017. אנו מניחים שהמשך לכידה המונית משולבת בהדברה מושכלת יעילה בהתאם לנגיעות יבאו לירידה באוכלוסייה ובנוק, לרמות שיאפשרו הפסקת יישום תכשירי הדברה..

7. בקשה להמשך מימון

לאור התוצאות החיוביות המתבטאות בירידה ברמת הנגיעות בזחלים בחלקות לכידה המונית שחלקן הובא כאן. אנו מבקשים לאשר לנו המשך מימון ל 2018. התוצאות המלאות ל 2017 יובאו לפני השולחן במסגרת הצגת התוכניות.

תקציב מבוקש תכנית המשך ב 2018.

שולחן תמר	100,000
מו"פ ערבה דרומית	100,000
סך ל 2018	200,000

8. ספרות

דוברינין סבטלנה (2016). ניטור עש התמר הקטן (Batrachedra amydraula) באמצעות מלכודות פרומון. משרד החקלאות ופיתוח הכפר שירות ההדרכה והמקצוע לשכת הדרכה נגב.

לוי-זאדה ענת, מעיין דוד, דניאלה פפר, אבי סדובסקי, אמנון גרינברג וסבטלנה דוברינין (2015). קביעת מרכיבי פרומון המין הפעילים של עש התמר הקטן ופיתוח שיטה לניטור המזיק באמצעותם. דוח מסכם לתכנית מחקר 131-1799-15 המדען הראשי משרד החקלאות.

A. M. EL-SAYED, D. M. SUCKLING, C. H. WEARING and J. A. BYERS (2006). Potential of Mass Trapping for Long-Term Pest Management and Eradication of Invasive Species. *J. Econ. Entomol.* 99(5): 1550-1564.