

ד"ר יואל שולחן 30/12/15

## דוח שנתי למועצת הצמחים-שולחן תמר

### נושא המחקר: לכידה המונית של חדקונית הדקל האדומה

איתן גולדשטיין<sup>1</sup>, יפיוץ כהן<sup>1</sup> וויקטוריה סורוקר<sup>2</sup>

<sup>1</sup>מכון להנדסה חקלאית, <sup>2</sup>מכון להגנת הצומח מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני בית דגן

#### רקע

ממשק הדברה בשיטת לכידה המונית הינו כלי חשוב להפחתת אוכלוסיית מזיקים פולשים ומקומיים המתפשטים ומתבססים הן במרחב המיושב והן במרחב החקלאי. הרעיון שעומד מאחורי לכידה המונית הוא משיכה וקטילה של המזיק באמצעות מלכודות עם נדיפיות ספציפיות יעילות, המושכות את הפרטים ממרחקים. כאשר השיטה מתאימה ביותר למזיקים בעלי אורך דור ארוך והמתמחים בפונדקאים ספציפיים. יחד עם זאת, האתגרים שעומדים ביישום השיטה הם בדיקת יעילות המלכודות ופריסה וצפיפות מיטבית שלהן במרחב. ידוע היטב שפרומון אינו מספק משיכה אופטימלית לחדקונית ובמשולב עם תוספת של נדיפים צמחיים של אתיל אצטת ומולסה יוצרים יחדיו השפעה סינרגית. למרות זאת, לא רק שנדיפי תערובת מולסה במים אינם אחידים וסטנדרטיים לאורך זמן אלא אף דורשים תחלופה דחופה. לאחרונה במסגרת פרויקט להגנת הדקל "PALM PROTECT" ניסויים ראשונים הראו שתערובת מסוימת של אתנול ואתיל אצטת המיציגים נדיפים צמח תוססים יכולה למשוך חדקוניות. השאלה שנובעת מכך היא מהו היחס האופטימלי בין שני מרכיבים אלה ומהי מידת המשיכה של החדקונית אליו יחסית לזו של תערובת המולסה עם אתיל אצטת.

#### מטרות

מטרת המחקר העיקרית היא פיתוח ממשק ללכידה המונית של החדקונית במטע התמר. מטרת המשנה הן:

- (1) בחינת פריסת מלכודות לנטור וללכידה המונית למניעה/צימצום הנגיעות במטע.
- (2) איתור יחס אופטימלי בין אתנול לאתיל אצטת בנדיפית הקירומון ללכידת החדקונית.

#### חומרים ושיטות

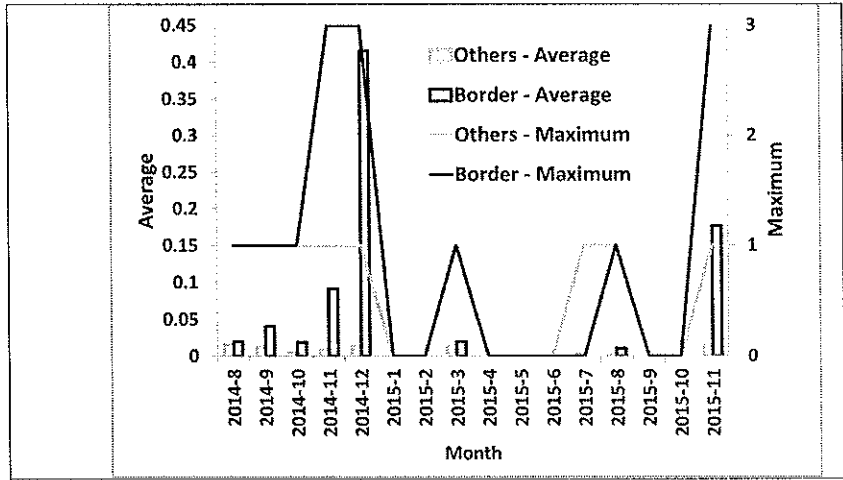
פריסת מלכודות ללכידה המונית בוצעה במטע אורגני של המושב תומר. מטע זה אחיד יחסית, נתגלו בו ב-2013-2014 שני תמרים נגועים ובו בוצע ב-2014 פריסת מלכודות בשתי צפיפויות ובשתי חזרות. ככלל, בשטח הניסוי פרוסה רשת מלכודות בצפיפות גבוהה של מלכודות אחת לחצי דונם (צפיפות זאת היא המכסימלית הסבירה לממשק גידול מסחרי) לביקורת איזורים

בצפיפות משקית של מלכודת אחת ל-3 דונם. כל המלכודות הן פיקוסן והפיתיון הנו נדיפית פרומון מתוצרת Chemtica Costa Rica, אתיל אצטת ותמיסת מולסה במים.

לאור ממצאים ראשוניים שמצביעים על יעילותה של תוספת אתנול, נערך ניסוי לאיתור תחליף למולסה כחומר משיכה לחדקונית בשטחים של מנהל המחקר החקלאי. בניסויים נבחנו מלכודות פיקוסן ב-9 טיפולים, שלהלן: (1) פרומון, אתיל אצטת ומולסה במים; (2) פרומון, אתיל אצטת ומים; (3) פרומון, אתנול ומים; (4) פרומון, (אתיל אצטת ואתנול ביחס 1:1) ומים; (5) פרומון, (אתיל אצטת ואתנול ביחס 1:2) ומים; (6) פרומון, (אתיל אצטת ואתנול ביחס 2:1) ומים; (7) פרומון, (אתיל אצטת ואתנול ביחס 3:1) ומים; (8) פרומון, (אתיל אצטת ואתנול ביחס 1:3) ומים; (9) פרומון ומים. הניסויים נערכו בחמישה בלוקים. הבלוקים היו מרוחקים אחד מן השני בלפחות 500 מטר. המלכודות מוקמו במרחקים של לפחות 50 מטר ביניהן ולפחות 25 מטר מדקל קרוב. המלכודות נוטרו לחדקונית (זכרים ונקבות) מידי שבוע במשך 9 שבועות. על מנת למנוע את אפקט המיקום, בוצעה רוטציה מעגלית בין המלכודות מידי שבוע.

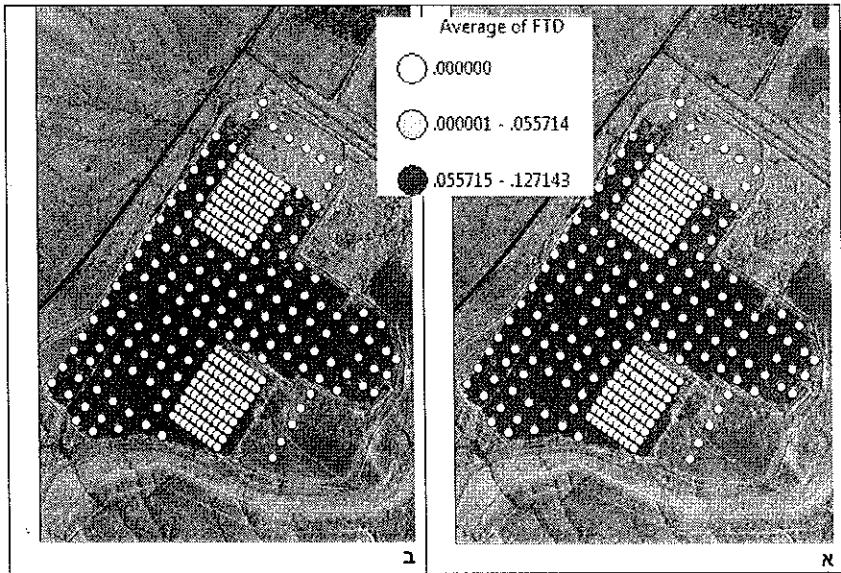
#### **תוצאות ומסקנות**

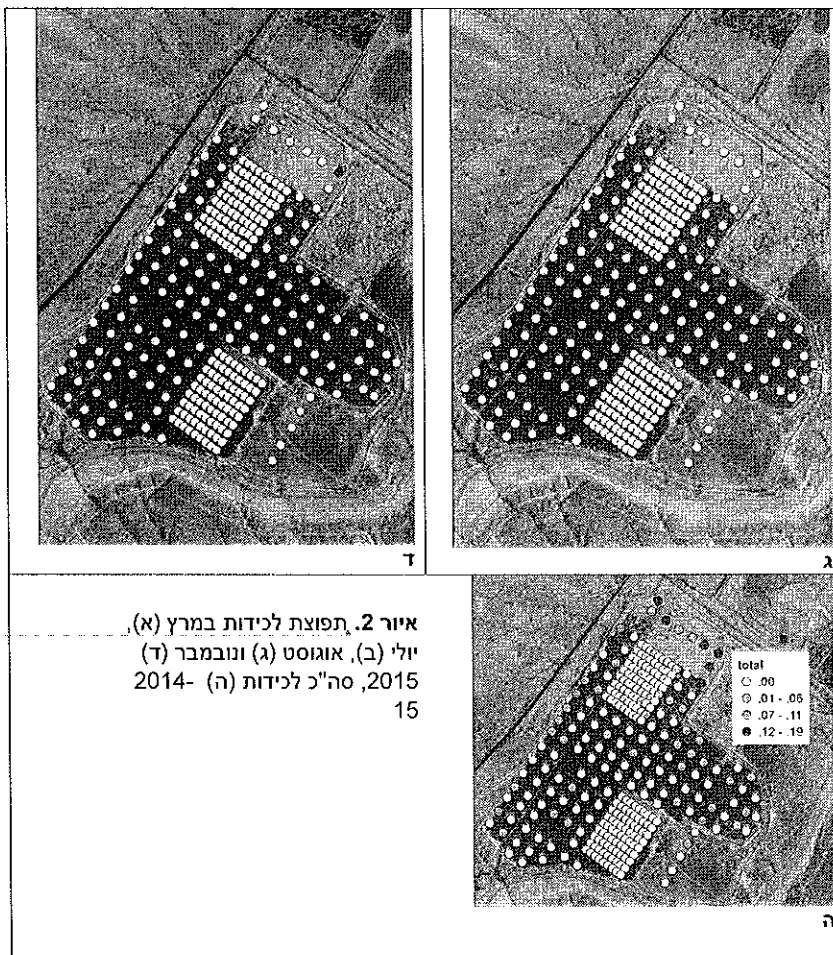
פריסת מלכודות ללכידה המונית. לאורך כל תקופת הניסוי במטע תומר ממוצע הלכידות החודשי עמד על פחות מחדקונית אחת (איורים 1-2) ולא נמצאו עצים נגועים חדשים בשטח המטע. חישוב לכידות מצטברות למלכודת מראה שבסה"כ היו במהלך השנה לכידות בתוך המטע ומחוצה לו כאשר רוב הלכידות אירעו במרחב הצפוני של המטע אך לאורך התקופה היו גם לכידות בתוך המטע. בנובמבר ודצמבר 2014 ובנובמבר 2015 רמות לכידה גבוהות התרכזו בשולי המטע, מה שמרמז שמקורן של החדקוניות הוא מחוץ למטע. כמו בניסויי מלכודות אחרים בעבר ובהווה גם לאורך תקופת הניסוי זה נלכדו בממוצע יותר נקבות מאשר זכרים (איור 3). ממצא זה מדגיש פעם נוספת את חשיבות הלכידה המונית בצמצום אוכלוסיות הנקבות המטילות.



איור 1. ממוצע חודשי וערכי מקסימום של לכידות של חדקוניות לפי חלוקה של מלכודות בשולי המטע ומקומות אחרים

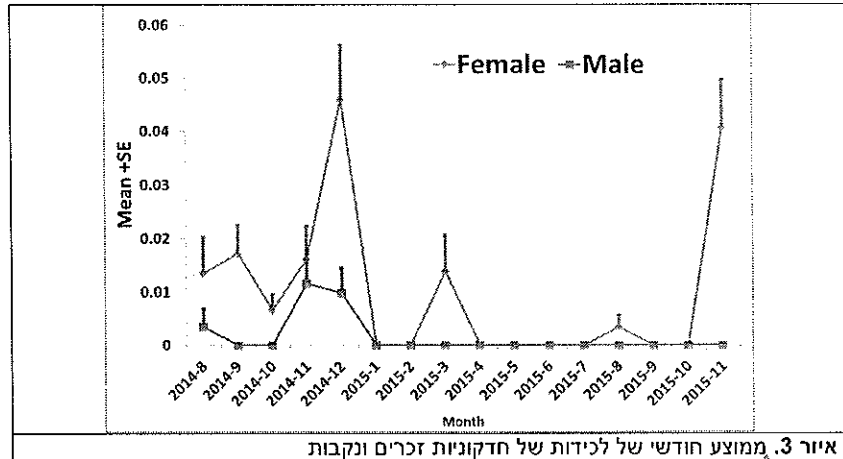
מעוצב: גופן: לא מודגש, גופן עבר עברית ושפות אחרות: לא מודגש





מעוצב: גופן: לא מודגש, גופן עבור עברית ושפות אחרות: לא מודגש

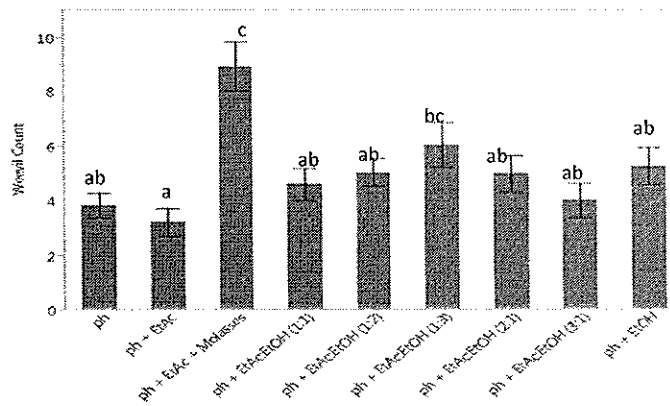
מעוצב:ממורכז



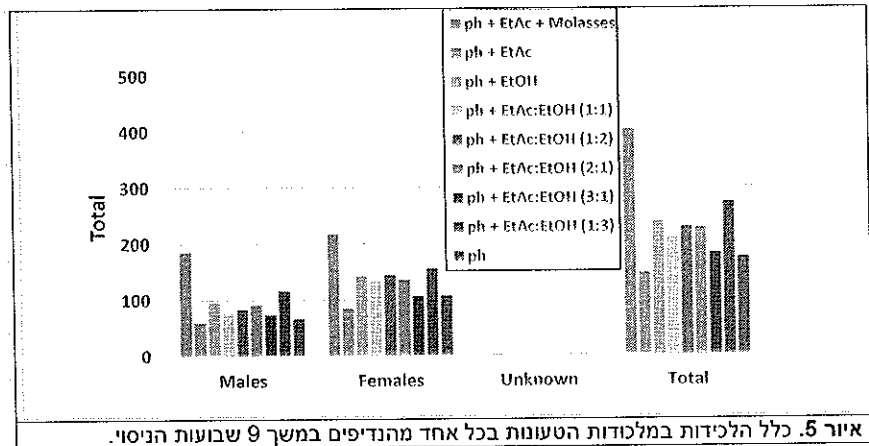
איור 3. ממוצע חודשי של לכידות של חדקוניות זכרים ונקבות

מעוצב:גופן: לא מודגש, גופן עבור עבריות ושפות אחרות: לא מודגש

תחלופה למולסה. מספירת הלכידות עולה שטיפול 1 (פרומון, אתיל אצטת ומולסה במים), קרי התערובת המומלצת כיום למשיכת החדקונית היא היעילה ביותר. טיפול 8 (פרומון, אתיל אצטת ואתנול ביחס 1:3 ומים) הוא השני במידת יעילותו ואינו שונה מהטיפול המומלץ באופן מובהק. ברור שפתיון של פרומון ואתיל אצטת בלבד (טיפול 2) הוא הגרוע ביותר. העובדה שטיפול 2 אף גרוע יותר מפרומון עם מים בלבד (טיפול 9) מצביעה על כך שאתיל אצטת הינו אפילו בעל אפקט דוחה עם ניתן ללא נדיפי המולסה (איורים 4 ו-5).



איור 4. לכידות חדקונית הדקל. התוצאות הן ממוצע ושגיאת התקן. אותיות שונות מציינות ממוצעים הנבדלים ביניהם ברמת בטחון של 95% לאחר המרה של  $\sqrt{x + 0.5}$  לפי מבחן TukeyHSD



#### סיכום ותוכניות להמשך

מבחינה תאורטית לכידה המונית הינה גישה מתאימה להתמודדות עם חדקונית הדקל. מערך הליכדה במטע מראה שיש תנועה של חדקוניות מחוץ למטע בעיקר מצפון. מיעוט הליכדות בתוך המטע אינו מאפשר הסכת מסכנות לגבי הצפיפות והדגם המלכודות האופטימלית להגנת המטע האורגני. עד כה לא נמצאו עצים נגועים. כדאי להמשיך ולעקוב אחר ליכדות במטע אך חשוב לשנות את המערך על מנת שנוכל בסופו של דבר להגיע לחישובי פריסת מלכודת אופטימלית (דגם וצפיפות). לאור הליכדה מוגברת בהיקף המטע ומיעוט הליכדות בבולקים של הניסוי או שוקלים לבצע שינוי במערך המלכודות: הכפלת צפיפות המלכודת בהיקף המטע תוך צמצום צפיפות המלכודת בשני בולקים הצפופים פי שניים 2 מלכודות לדגם למלכודת אחת לדגם.

על מנת להגיע לחישוב של טווח השפעה של מלכודת או מתכננים לבצע ניסויי שיחרור וליכדה של חיפושיות מסומנות. ניסוי זה יבוצע באיזור מרכז וולקני עם זכרים מסומנים בתגיות שיחוררו במרחקים קבועים ממלכודות סטנדרטיות שתפוזרנה בשטח.

בהקשר לאופטימיזציה של נדיפיות. נמשיך לבחון הרכבי נדיפים כתחליפי מולסה בנוסף לפרומון ומים. בשלב ראשון נבחן את שני הטיפולים שהובילו בניסוי הראשון: מולסה עם אטיל אצטט, ושילוב בין אטיל אצטט ואתנול ביחס 3:1 עם שני טיפולים נוספים: מולסה עם אתנול ואתנול לבד. בהתאם לממצאים נחליט על ניסוי המשך. ניסויים אלו יבוצעו גם כן באיזור המרכז.