

שם התכנית: פיתוח ממשק להדברה משולבת ידידותית במטעי מודל בשקד. דו"ח מסכם 2018.

שם החוקר: דר' רקפת שרון (2018) דר חיים ראובני (2017)

מבוא ותאור הבעיה

במטעי השקד נוקטים בשיטה מונעת להדברת מזיקי המפתח בעזרת תכשירים רחבי טווח ומפרי איזון, מקבוצות הזרחנים האורגניים והפירטוראידים. לאחרונה נאסרו לשימוש חלק מהזרחנים האורגניים, ונוצר פער בין פעולות ההדברה לבין ההצלחות. כדי לגשר על פער זה, ולקדם את הענף ליישום גישות חדשות ומודרניות ולהפחתת השימוש בתכשירי הדברה, נערכה תצפית בחלקות מודל מסחריות, לבחינת יעילותם של אמצעי הדברה חליפיים ידידותיים לאדם לסביבה. התצפיות בחלקות אלו מושוות לתצפיות בחלקות המטופלות על ידי אותו המגדל בממשק הקונבנציונאלי. הממשק הידידותי בחלקות המודל מבוסס על אמצעים טבעיים ואגרו-טכניים, תוך הפחתה בשימוש בתכשירים וכתחליף לתכשירים כימיים רחבי טווח.

עיקר המאמץ של ההדברה המשולבת הידידותית במטעי השקד הופנה לבדיקת יעילות אמצעים ושיטות להתמודדות עם מזיקי המפתח העיקריים, צרעת השקד ועש החרוב, הגורמים לנזק ישיר בפרי. שני המזיקים עוברים את כל מחזור החיים במטע, ורמת האוכלוסייה המתפתחת בעונה העוקבת מושפעת מרמת האוכלוסייה שהייתה בעונה הקודמת. יחד עם זאת, במעבר להדברה ידידותית כנגד מזיקי המפתח, יכולים לעלות מזיקים משניים, ולכן נערך מעקב גם אחר מזיקים נוספים במטע: אקריות, ציקדות ועש המשמש. המעבר להדברה ידידותית אמור לעודד את פאונת האויבים הטבעיים, ולכן נבדקה גם רמת אקריות טורפות, פשפשים טורפים, ארינמל ומושיות.

שיטות העבודה

התצפיות נערכו ב 2018 בחלקות המודל של מטעי שקד מסחריים במלכיה ובלביא. בחלקות המודל ובחלקות המשקיות הסמוכות מבוצע ניטור שבועי קפדני אחרי פאונת המזיקים והמועילים העיקריים במטע.

מזיקי המפתח -

צרעת השקד: בשיתוף עם המשקים, בוצעו מדגמים לתזמון מועדי גיחת הצרעה ומועדי הריסוס. בתחילת העונה סומנו 144 ענפים עם חנטים (8 תחנות X 6 עצים X 3 זנים). בתחילת יוני נבדקו כל הפירות על הענפים המסומנים לנוכחות נזק וזחלים חיים של הצרעה.

עש החרוב: בתחילת העונה ומשלב פתיחת ה"שומר נלקחו מדגמים למעקב אחר פנולוגיית המזיק במטע. לאורך כל העונה בוצע ניטור מלכודות בחלקת המודל מול החלקה המשקית. בתקופת הניעור נלקחו לפחות 10 מדגמי פרי למעקב אחרי המזיק. יעילות בלבול הזכרים לעש החרוב נבדקת לאורך העונה ובמועד הניעור. יעילות הטיפול בחלקות וטיפול במשטח הייבוש נבדקת לאחר הניעור, בניסוי במבנה של בלוקים באקראי במשטחי הייבוש עד ההעברה למתקן האחסון והפיצוח.

מזיקים מישניים-

אקריות: בכל שבוע נדגמו 16 עצים מ-8 תחנות ניטור קבועות בחלקת המודל ו-10 עצים מ-5 תחנות ניטור בחלקה המשקית, בכל תחנה נבדקו 10 עלים באקראי ונספרו כל הנקבות הבוגרות.

ציקדות: מכל תחנה נדגמו 15 קודקודי צימוח ונספרו כל הנימפות של ציקדות. חלק מהציקדות הועברו להגדרה מולקולרית.

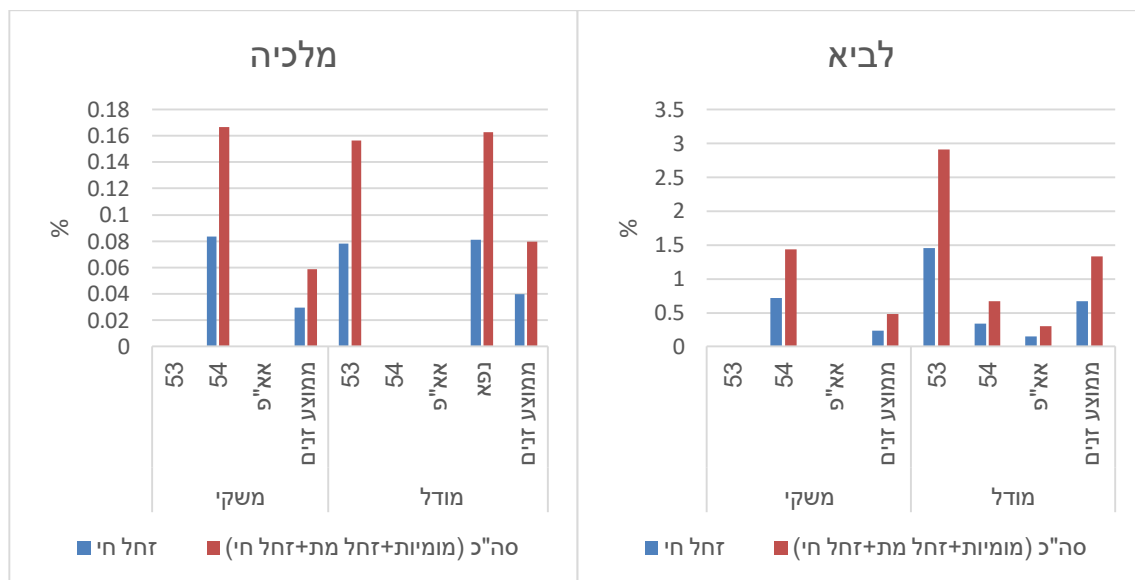
עש המשמש (אגרסיה): לאורך כל העונה בוצע ניטור מלכודות בחלקת המודל מול החלקה המשקית. בכל שבוע נבדקו 30 פירות מתחנה. בתקופת הניעור נלקחו לפחות 10 מדגמי פרי למעקב אחרי המזיק.

אויבים טבעיים: בבדיקות העלים וקודקודי הצימוח נספרו ארינמל, סטטורוס ומושיות אחרות, וכן אקריות טורפות מכל הדרגות הנעות.

תוצאות

מזיקי המפתח -

צרעת השקד: באמצע העונה נבדקו הפירות לנוכחות צרעת השקד (איור 1). בכל מטע נבדקו 1,000-800 פירות מכל זן בחלקת המודל ובחלקה המשקית. במלכיה הנזק נמוך מהנזק בלביא, ויתכן שהגורם לכך הינה הסניטציה שבוצעה בחלקת המודל במלכיה בעונה קודמת. הנזק בחלקות המודל גבוה מהנזק בחלקות המשקיות, אך ממוצע הנזק נמוך מ 1.5%.



איור 1: אחוזי השקדים בהם נמצאה צרעת השקד (זחלים חיים וסך הפרטים) בלביא ובמלכיה בחלקות המודל ובחלקות המשקיות.

עש החרוב: בתחילת העונה נבדקה נוכחות עש החרוב בשקדים שנותרו מהשנה הקודמת. בלביא נמצאו בממוצע יותר שקדים עם עש חרוב (29/100) לעומת מלכיה (14/100). במלכיה נערכה סניטציה בתום השנה הקודמת במחצית מחלקת המודל.

במהלך העונה, החל מפתחת השומר, נבדקה נוכחות עש החרוב בגרעין. נלקחו 100 שקדים מכל חלקת טיפול, ונוכחות העש נבדקה תחת בינוקולר (טבלה 1). תאריך הבדיקה האחרון היה במועד הניעור והשקדים נלקחו מהרשת. בשני האתרים, רמת הנזק הייתה גבוהה יותר בחלקת המודל לעומת החלקה המשקית. בלביא טיפול ה-BT כתוספת לטיפול הבלבול הקטין את הנזק ואילו במלכיה לא נראתה השפעה של טיפול ה-BT, וכאשר ניתן טיפול BT ללא בלבול הנזק היה גבוה מהנזק בטיפול הבלבול.

ניתן לראות כי גם בלביא וגם במלכיה הנוכחות של העש בשקדים מהעץ הייתה נמוכה, ולאחר הניעור הכמות עלתה. אנו מניחים כי זה נובע ממיקום השקדים הנדגמים - כאשר הדגימה היא בגובה אדם רמת הנזק נמוכה, ואילו בצמרת העץ הנזק רב יותר.

טבלה 1 : ממוצע פרי פגוע מעש החרוב שנבדק במהלך העונה בחלקות הטיפול השונות בשתי חלקות המודל.

מיקום	תאריך בדיקה	משקי	משקי+בלבול	מודל ללא בלבול	מודל+בלבול	מודל+בלבול BT+	מודל+בלבול BT+
לביא	3/7/18	0	0		3	0	
	9/7/18	0	1		3	2	
	25/7/18	3	2		24	12	
מלכיה	10/7/18	0		0	0	0	0
	26/7/18	0		1	0	1	0
	8/8/18	9		16	6	28	10

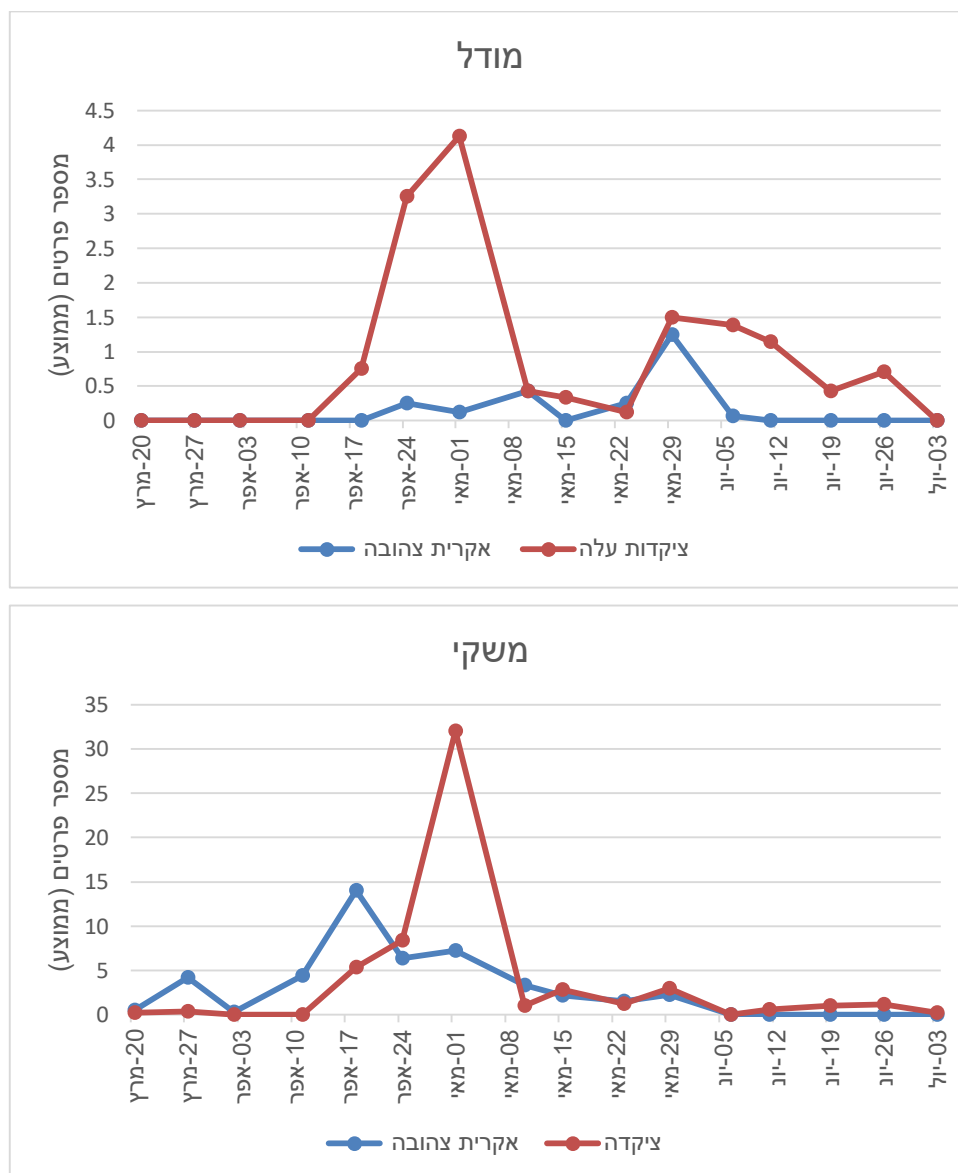
בניסוי שנערך במבנה של בלוקים באקראי לאחר הניעור, הוצבו 3 חזרות לכל חלקת מקור, ובכל חזרה שלושה טיפולים: ריסוס ב-BT, כיסוי ברשת וללא טיפול. מכל חזרה נבדקו בכל טיפול 30 שקדים בכל מועד (טבלה 2). לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הטיפולים.

טבלה 2 : ממוצע פרי פגוע מעש החרוב בטיפולים השונים (ריסוס ב-BT, רשת וביקורת) במשטח לאחר הניעור, בכל אחד מתאריכי הבדיקה בשתי חלקות המודל (לביא ומלכיה).

מקום	תאריך בדיקה	חלקת מקור	ביקורת	רשת	BT
לביא	26/07/2018	משקי	0.33	0.33	0.33
		מודל+בלבול	1.67	2.33	3.67
		מודל+בלבול+BT	2.00	2.00	2.33
מלכיה	02/08/2018	משקי	0.33	0.00	0.33
		מודל+בלבול	3.33	3.33	2.33
		מודל+בלבול+BT	2.00	2.33	2.33
	09/08/2018	משקי	0.67	0.33	0.33
		מודל+בלבול	2.33	4.33	3.33
		מודל+בלבול+BT	2.00	3.00	4.33
	08/08/2018	משקי	2.00	1.00	0.67
		מודל	1.67	2.33	1.33
		מודל+בלבול	0.33	1.00	0.67
		מודל+בלבול+BT	0.67	0.67	2.00
		מודל+בלבול+BT	2.33	4.00	3.00
	26/08/2018	משקי	0.67	2.67	0.33
		מודל	0.67	4.00	1.67
		מודל+בלבול	1.33	1.67	1.00
		מודל+בלבול+BT	2.00	1.33	1.00
		מודל+בלבול+BT	3.67	3.00	1.67

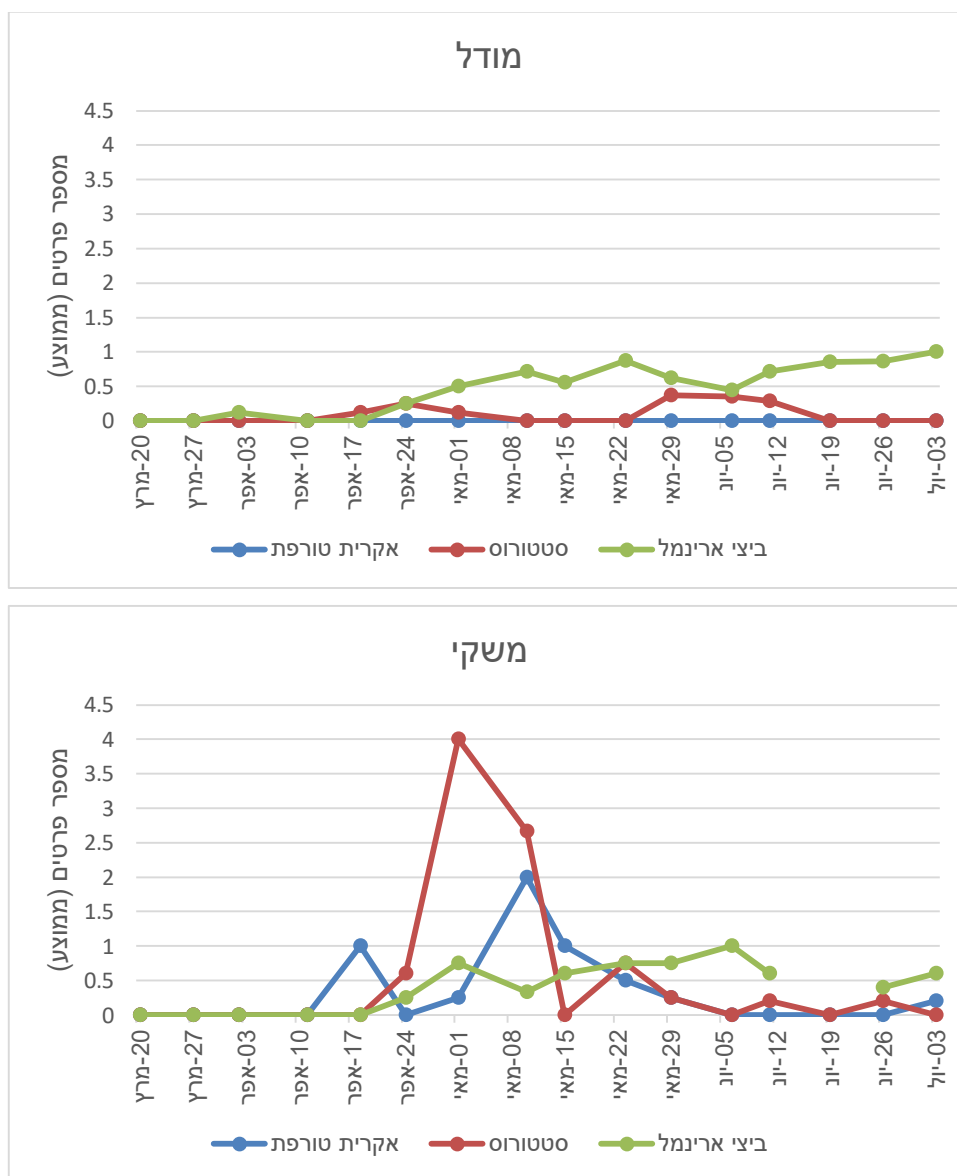
מזיקי משנה-

אקריות וציקדות: הנתונים מוצגים לחלקות בלביא בלבד (איור 2). בחלקת המודל מספר האקריות והציקדות נמוך יותר בסדר גודל ממספרן בחלקה המשקית. בשתי החלקות שיא מספר הציקדות הינו בסוף אפריל-תחילת מאי. בחלקת המודל האקריות מתחילות להופיע בסוף אפריל ומגיעות לשיא בסוף מאי, ואילו בחלקה המשקית האקריות מופיעות כבר במרץ ומגיעות לשיא באמצע אפריל.



איור 2: מזיקי המשנה (אקריות וציקדות) בחלקת המודל ובחלקה המשקית בלביא במדידות שנעשו כל שבוע באביב ותחילת הקיץ (מרץ-יולי).

אויבים טבעיים: בחלקה המשקית נמצאו אויבים טבעיים רבים יותר מאשר בחלקת המודל (איור 3). אקריות טורפות כמעט ולא נמצאו בחלקת המודל, ואולי ניתן להסביר זאת ברמת האקריות הנמוכה שנמצאה בחלקת המודל. בחלקה המשקית השיא של האקריות הטורפות היה בתחילת מאי, כשבועיים לאחר השיא של האקרית הצהובה בחלקה המשקית, אבל שיא מוקדם יותר נראה יחד עם העלייה ברמת האקרית הצהובה. ביצי ארינמל החלו להופיע בסוף אפריל, ברמה קבועה יחסית עד סוף הדגימות בתחילת יולי. סטטורוס הופיע בשני גלים, בערך מאמצע אפריל.



איור 3: ספירת האויבים הטבעיים (אקרית טורפת, חיפושית סטטורוס וביצי ארינמל) בחלקת המודל ובחלקה המשקית בלביא, במדידות שנעשו כל שבוע באביב ותחילת הקיץ (מרץ-יולי).

פעילויות שנעשו במו"פ במהלך תקופה (סיורים, ביקורים, הרצאות, כינוסים, פיתוחים חדשים וכו'):

בחלקות המודל נערכו במהלך העונה 3 סיורים מקצועיים עם מגדלים ומדריכים, ונערכה הרצאה בכנס לסיכום פרויקטים שונים שנעשו ב-2018 במטעי השקד. כמו כן נמסר דיווח לשולחן המגדלים.

מסקנות, בעיות שהתעוררו, והמלצות להמשך המחקר או שינוי במחקר:

סיכום - חלקות המודל מדגימות את היתרונות והחסרונות של המעבר לממשק ידידותי. נראה כי מזיקי המשנה נשארו בשליטה גם בחלקות המודל, אך עיקר הבעיה עדיין הינה הנזק מהמזיקים העיקריים - צרעת השקד ועש החרוב. האוכלוסייה של צרעת השקד גבוהה בחלקות המודל לעומת החלקות המשקיות, אך הרמה נמוכה גם בחלקות המודל, ולכן נראה כי עם מזיק זה ניתן להתמודד באמצעים ידידותיים.

לעומת זאת, לאוכלוסיית עש החרוב נראה כי האמצעים הידידותיים הקיימים עדיין אינם מספיקים, ונדרשת בחינה של פתרונות נוספים. בשנת המחקר הבאה תיבחן השפעת סניטציה מוקדמת בעונת הסתיו של הפרי מהעונה הקודמת, אשר נראה כמקור הנזק בחלקה.

כחלק ממסקנות שנת המחקר הקודמת, נערכו בשנת המחקר הנוכחית, בנוסף לתצפיות, מספר ניסויים ממוקדים לבחון כלי ממשק נוספים, בעיקר לטיפולם לאחר ניעור. טיפולים אלו חידדו את הצורך בצורת ניטור שונה, כמו איסוף דגימות מצמרת העץ, וכן הדגימו את הצורך בטיפול במזיקים בפרי בשלבים שלאחר הניעור.