

דו"ח מסכם לתכנית מחקר מספר 131-1447-08

לשנים 2008 עד 2010

פיתוח ממשק להקטנת נזקי תריפס הקיקיון בגידולים חקלאיים.

Developing means to reduce damages caused by the Chilli thrips to agricultural crops.



מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות

ע"י

ד"ר דוד בן-יקיר, אנטומולוגיה, המכון להגה"צ, מרכז וולקני, בית דגן, ת.ד. 6, 50250
ד"ר פיליס וינטראוב, אנטומולוגיה, הגה"צ, מרכז גילת
יואל מסיקה, שה"מ, הגה"צ, לשכת נגב
ד"ר שמעון שטיינברג, ביו בי, שדה אליהו
צלילה בן-דוד, השירותים להגנת הצומח, מרכז וולקני
יאיר נשרי, שה"מ, פרחים, לשכת נגב
מיכאל חן, אנטומולוגיה, המכון להגה"צ, מרכז וולקני

David Ben-Yakir, Department of Entomology, ARO, The Volcani Center, P. O. Box 6, Bet-Dagan 50250. E-mail: benyak@volcani.agri.gov.il

אפריל 2011

אייר, תשע"א

הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים ואינם מהווים המלצות לחקלאים.

313 קן-יקיר

חתימת החוקר

תקציר

הצגת הבעיה: תריפס הקיקיון *Scirtothrips dorsalis* Hood הוא מזיק רב פונדקאי שזוהה בישראל לראשונה ב-2001 והתפשט מאז בכל הארץ. התריפס פוגע בעיקר בקודקודי הצמיחה וגורם לעיוותים ועיכוב בהתפתחות. בשנים האחרונה יש עליה בשכיחות ובנזקים של תריפס הקיקיון בעיקר בפלפל ובלזיאנטוס בדרום ובמזרח הארץ. במחקר זה למדנו את הפנולוגיה של המזיק בתנאי ישראל ובחננו תכשירי הדברה ושיטות פיזיקליות להקטנת נזקי התריפס בגידולים חסויים.

מהלך ושיטות עבודה: (1) פיתוח שיטת ניטור- נערכה השוואה של הכאה, מיצוי באלכוהול, משפך ברלייזי, מלכודות דבק צהובות וכחולות. נבחנה האפשרות לשיפור ניטור התריפס באמצעות הפיתיון Lurem-TR. (2) הפנולוגיה של התריפס נלמדה בפרדס במושב ישע, במנהרות פלפל וליזיאנטוס בחבל הבשור ובאמצעות צמחי בוחן בחוות הבשור ובחוות יאיר. (3) בגילת בוצעו נסיונות לבסס גידול של התריפס בתנאי בית רשת ומעבדה על פונדקאים שונים כגון צמחי פלפל וליזיאנטוס. (4) נבחנה יעילותם של חיפויים עם תוספים אופטיים להקטנת חדירת התריפס למנהרות גידול של פלפל וליזיאנטוס. (5) בחוות הבשור נבחנה יעילותם של טיפולי הדברה בתכשירים טרייסר, ספרטה ופרוקליים להפחתת נזקי התריפס בליזיאנטוס. כמו כן, נערכו ביקורים מקצועיים בארה"ב וביפן בנושא תריפס הקיקיון.

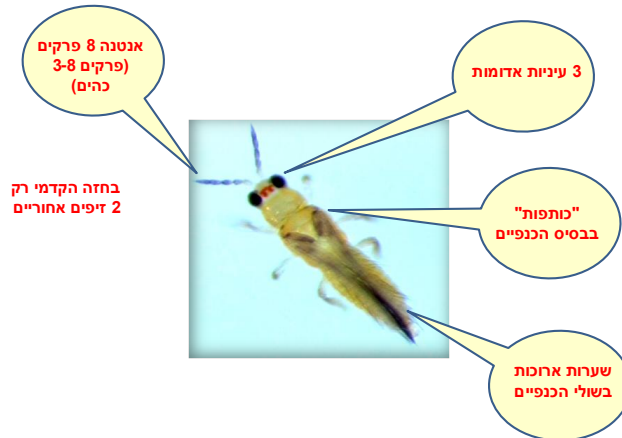
תוצאות עקריות: (1) המלכודות הצהובות היו רגישות יותר ללכידת התריפס בהשוואה לכחולות. שיטת ההכאה ומשפך ברלייזי נמצאו היעילות והנוחות ביותר לניטור התריפס. (2) התריפס נמצא כיום בכל הארץ על גידולים חקלאיים שונים. הנזקים העקריים דווחו בליזיאנטוס, פלפל, ארליה, פיטייה, תאנים, רימונים והדרים. בבשור ובבקעת הירדן היתה נגיעות גבוהה של המזיק בפלפל שנשתל באוגוסט. שיא פעילות התריפס בפרדס היה ביולי אוגוסט. (3) לא הצלחנו לבסס גידול מעבדה יציב של התריפס. (4) התכשירים טרייסר, ספרטה, רופסט ופרוקליים נתנו הגנה טובה מפני התריפס לליזיאנטוס. אבל, כאשר התריפס התבסס נדרשו מספר טיפולי הדברה לאורך כמה שבועות ל"נקות" את הליזיאנטוס. (5) חיפוי בפלסטיק ורשת עם תוספים בולעי UV הקטין את החדירה וההתבססות של התריפס בצורה משמעותית.

מסקנות והמלצות: התריפס נמצא כיום בכל הארץ ופוגע בצימוח צעיר של גידולים חקלאיים שונים. הנזקים העקריים הם לנבטי פלפל וקודקודי צימוח של זני הליזיאנטוס הרגישים (כגון רוזיטה ורוד שוליים). נראה שבישראל, בניגוד למקובל ביפן ובפלורידה, הפרדס אינו מהווה מאגר חשוב של תריפס הקיקיון המופץ לגידולים סביבו. על סמך תצפיות בבקעה ראוי לבחון את חשיבותו של הכרם כמאגר של התריפס. התריפס רגיש לתכשירי ההדברה המקובלים אך יש צורך לשפר את חדירתם למקומות המחבוא של התריפסים ב"קפלים" שהם משרים בקודקודי הצמיחה. ראוי לבחון גם את יכולת ההדברה של תכשירים סיסטמיים בהגמאה בליזיאנטוס.

מבוא

תריפס הקיקיון *Scirtothrips dorsalis* Hood הוא מזיק רב פונדקאי שמוצאו בדרום מזרח אסיה שמתפשט בשנים האחרונות לאזורים נוספים בעולם. הוא מצוי כבר בדרום אפריקה הוואי, אוסטרליה ואיי דרום האוקיינוס השקט. הנזק העיקרי מתריפס זה דווח לגידולים פלפל, ורדים והדרים. בשנים האחרונות הוא חדר לפלורידה והאיים הקריביים. תריפס הקיקיון זוהה לראשונה בישראל בשנים 2-2001 בצמחי לימוניות ופלפל בערבה. הודעה רשמית על נוכחותו בארץ נמסרה בשנת 2005 ל-EPPO ול-USDA. מבחינה אנטומית התריפס דומה לתריפס הפרחים המערבי אך קטן ממנו פי 2 ובעל "כותפות" בבסיס הכנפיים (תמונה 1).

תמונה 1. מאפיינים אנטומיים של תריפס הקיקיון.



כיום תריפס הקיקיון גורם נזקים לחקלאיים בערבה, בבקעת הירדן, בחבל הבשור ובשרון. נזקו העיקרי הוא פגיעה בהתפתחות שתילים וצימוח צעיר בגידולים רב-שנתיים. הגידולים העיקריים בהם פוגע התריפס הם פלפל, ליזיאנטוס, לימוניות, ורדים, ארליה, הדרים ותות שדה. נזקי התריפס דומים לנזקי אקרית העיוותים (*Polyphagotarsonemus latus*) אך הם מתאפיינים בקיפול העלים כלפי מעלה (תמונה 2). בפירות, תריפס זה גורם להשתעמות והנזק נראה ככיסוי שעווה מרושת. בערבה ובבקעת הירדן נזקו העיקריים הם בעונת השתילה בסתיו ובאזור הבשור הם בעיקר בשתילות האביביות והקיצייות. מלבד נזקי המציצה הישירים של תריפס זה הוא משמש כווקטור של מספר וירוסים צמחיים מקבוצת הטוספוו-ווירוסים (tospovirus) (1). בשנים האחרונות יש עליה בשכיחות ובנזקי תריפס

תמונה 2. נזק של תריפס קיקיון לקודקודי צמיחה של ליזיאנטוס



הקיקיון בכל אזורי תפוצתו בארץ. גם השכיחות והחומרה של מחלת הווירוס TSWV בפלפל עלתה מאוד בשנים האחרונות, בעיקר באזורי הגדול סביב נתיבות. תריפס זה הינו מזיק הסגר לאירופה וארה"ב. רב הידע לגבי תריפס זה הגיע עד לאחרונה מיפן, הודו ודרום מזרח אסיה. בשנים האחרונות, עם חדירת המזיק לפלורידה ולאיים הקריביים, נעשתה עבודת מחקר אינטנסיבית בנושא פנולוגיה, טווח פונדקאים, נזקים, ניטור והדברה של המזיק באזורים אלה. למרות זאת עדיין חסר מידע חיוני לגבי גידול מעבדה והדברה ביולוגית של מזיק זה.

השוואת מספר סוגי מלכודות העלתה שמלכודות דבק צהובות, המוצבות מעל הנוף, הן אמצעי הניטור הרגיש ביותר עבור תריפס זה (5). לאחרונה פותח פיתיון (Lurem-TR by Koppert) שמטרתו להגביר את יעילותן של מלכודות הדבק לניטור תריפסים. ראוי לבחון את השפעת פיתיון זה על יעילות הלכידה של תריפס הקיקיון, במיוחד ברמות אוכלוסייה נמוכות.

הפיזור של המזיק נלמד על צמחי פלפל ובשדות פלפל למטרות פיתוח שיטת ניטור יעילה ואמינה (8). התריפס נמצא בעיקר בקודקודי הצמיחה ובעלים צעירים בחלק העליון של הצמח. פיזור המזיק בחלקות פלפל הוא בדרך כלל מקובץ. לכן יש צורך בדגימות עלים רבות יחסית כדי לגלות את ה"אזורים חמים" של הנגיעות.

עד כה לא נמצאו אמצעים ביולוגיים או אויבים טבעיים יעילים למזיק זה. תריפס הקיקיון אינו מושפע מהפשפש הטורף אוריוס (*Orius laevigatus*) ומטיפולי גופרית אשר יעילים להפחתת נזקי התריפס הקליפורני (*Frankliniella occidentalis*) ואקרית העיוותים, בהתאמה. אנו מציעים לבחון את יעילות ההדברה הביולוגית של התריפס באמצעות האקרית הטורפת *Amblyseius swirskii* והרכנף *Nesidiocoris tenuis* כדי לבחון את פוטנציאל שילובם בממשק הדברה משולבת. ראוי לבחון גם את יעילותם של תכשירים המבוססים על פטריות אנטומופגניות נגד מזיק זה.

ניתן להדביר את תריפס הקיקיון ביעילות יחסית בקוטלי חרקים כימיים. תכשירים שנמצאו יעילים באיים הקריביים להגנה על פלפל בריסוס של פעמיים בשבוע הם: פיראט, קונפידור, ויידט וטרייסר (10;7). תכשירים נוספים שהראו יעילות בטיפולים תכופים הם: ורטימק, ניים ונובלרון. תוספת של משטחים לתכשירים אלה הגבירו את יעילות ההדברה. בארץ מומלץ להשתמש בטרייסר, פרוקליים, ורטימק+שמן, ביופיטוז ורוטיון. רוב התכשירים הנ"ל פוגעים באויבים טבעיים ולכן אינם תואמים את הממשק הרצוי של ההדברה משולבת שמיושם במרבית שטחי גידול הפלפל ובפרדסים.

בשנים האחרונות דווח שרשתות עם תוספים אופטיים ורשתות צל צבעוניות תורמים להפחתת החדירה וההתבססות של תריפסים לבתי צמיחה (2; 4; 6). בתוכנית זאת בחננו את יעילותם של אמצעים אלה לגבי תריפס הקיקיון בגידולים חסויים.

גידול מעבדה יציב של מזיק נלמד חיוני להערכת יעילותם של אמצעי הדברה כימיים וביולוגיים. עד כה אין פרוטוקול גידול מעבדה שפורסם עבור תריפס זה.

כדי להקטין את השימוש בתכשירי הדברה להתמודדות עם תריפס הקיקיון יש לפתח ממשק הדברה מושכל. לשם כך, יש להתאים שיטות ניטור ודגימה ייחודיות למזיק זה, לקבוע סף פעולה להדברתו, ולבחון את יעילותם של אמצעי הדברה כימיים וביולוגיים בגידולים שונים. במחקר זה התמקדנו בפיתוח אמצעים להתמודדות עם מזיק זה באזור הבשור והערבה בעיקר בגידולים פלפל וליזיאנטוס.

פירוט עיקרי הניסויים:

נושאי המחקר שבוצעו

1. פיתוח שיטות ניטור ודגימה לתריפס הקיקיון.
2. לימוד הפנולוגיה של התריפס באזורים שונים.
3. פיתוח גידול מעבדה של התריפס.
4. בחינת יעילותם של תכשירי הדברה כימיים להקטנת נזקי התריפס.
5. בחינת יעילותם של רשתות עם תוספים אופטיים להקטנת נזקי התריפס.

שיטות וחומרים

1. פיתוח שיטות ניטור ודגימה לתריפס הקיקיון:

בשנת 2008 נערכה השוואת של רמת הלכידות במלכודות דבק צהובות מול כחולות בפרדס בישיע ובחממת ליזיאנטוס בחוות הבשור. נערכה גם השוואה של נוחות ויעילות דגימת התריפסים בקודקודי צמיחה של עצי הדר, פלפל וליזיאנטוס באמצעות הכאה על לוח לבן, טבילה ב- 70% אתנול ומשפך ברלייזי בקודקודי צמיחה מפרדס במושב ישע וליזיאנטוס ופלפל מחוות הבשור. ביוני 2009 נערכה השוואה של הלכידות במלכודות צהובות עם ובלי הפתיון (Lurem-TR by Koppert) שהתקבל מחברת ביו-ביל) במנהרות פלפל וליזיאנטוס.

2. לימוד הפנולוגיה של התריפס:

במושב ישע נלמד הקשר בין רמת הנגיעות בפרדס (תפוז ולימון ננסיים) ובגידולי ירקות ופרחים בבתי צמיחה סביבו. נעשו דגימות חודשיות מאפריל עד אוקטובר באמצעות שתי מלכודות עמוד רקע צהוב בגובה 3 מ' לקביעת גובה וכוון תעופה. על כל עמוד היו 3 מלכודות בגובה 1, 2 ו-3 מ' ושטח הלכידה למלכודת היה 11X32 ס"מ. השתמשנו גם ב-10 מלכודות דבק עם רקע צהוב (מכסה צלחת פטרי בקוטר 9 ס"מ) שנתלו בחיק עצי ההדר, ו-10 מלכודות דומות שהוצבו בגובה 70 ס"מ מעל הקרקע בין העצים (תמונה 3). המלכודות הוצבו למשך שבוע עד שבועיים בכל חודש. בכל מועד בדיקה בוצעו גם דגימת 5-10 קודקודי צמיחה של עצי ההדר והגידולים שסביב הפרדס. בשנים 2009 ו-2010 נשתל בחוות הבשור בין יוני לאוגוסט (שיא גל התעופה של תריפס הקיקיון) פלפל מהזן 7158 במנהרות שהיו מחופות ברשת צל (30%) שחורה. נערך מעקב אחרי הנגיעות בתריפס הקיקיון בצמחים אלה במשך 6 חודשים לאחר השתילה. בשנת 2010 השתמשנו בשתילי פלפל וליזיאנטוס אורגניים כצמחי בוחן מאפריל עד נובמבר. מגשי השתילים הוצבו למשך 2-4 שבועות בכל חודש תחת רשת צל שחורה. צמחי הבוחן הוצבו בשדה פתוח ב-3 אתרים בחוות הבשור ושני אתרים בחוות יאיר (תמונה 4 א'). בתום החשיפה בשטח פתוח נבדקה הנגיעות ב-10 צמחים מכל סוג באמצעות משפך ברלייזי ושאר הצמחים הועברו להמשך מעקב בבית דגן (תמונה 4 ב'). הצמחים הוחזקו כחודש בבית הרשת ובסופו נעשתה בדיקת נגיעות חוזרת כמתואר לעיל. הצמחים שנמצאו נגועים בתריפס הקיקיון הועברו לד"ר אביב דומברובסקי מהמחלקה למחלות צמחים לבדיקת נגיעות במחלת הוירוס TSWV.

תמונה 3. סוגי מלכודות שונים למעקב פינולוגי של התריפס בפרדס, מושב ישע, 2008-2009.



תמונה 4. צמחי בוחן לתריפס הקיקיון. א. בשטח פתוח, ב. בבית רשת, 2010.



3. פיתוח גידול מעבדה של התריפס.

בשנת 2008 נאספו קוקודי ליזיאנטוס נגועים בתריפס מחממות בבשור בשלושה מועדים בין יוני לאוגוסט ובמועד נוסף בספטמבר. החומר שנאסף הונח על יד צמחי ליזיאנטוס, לפלל וורד צעירים בכלובים קטנים (1.5x1.2x0.8 מ'). ובחממות בגילת. בשנת 2009 נעשו שני ניסיונות לגדל את התריפס בתנאי גידול מבוקרים של 25 מ"צ ו-12 שעות אור ביממה: א) על בצל ירוק (אורגני) שהונח על מצע לח בקופסה (8x15x22 ס"מ) שכוסתה ברשת צפופה (על פי פרוטוקול של Cindy L. McKenzie). ב) על צמחי פלפל בכלוב (18x40x60 ס"מ) עם 8 עציצי פלפל. קרקעית הכלוב נשמרה רטובה על מנת לשמור על לחות גבוהה. בשנת 2010 נעשה ניסיון חוזר לגידול במנהרות בגילת.

4. בחינת יעילותם של תכשירי הדברה כימיים להקטנת נזקי התריפס.

הניסוי נערך בחוות הבשור בחממה בשטח של כשליש דונם בה נשתלו צמחי ליזיאנטוס מהזן בלבואה כחול בסוף 2007. הצמחים גודלו בערוגות ברוחב 1 מ' ובכל ערוגה היו 3 שורות של צמחים. האילוח הראשוני של הצמחים בתריפס הקיקיון נעשה באמצעות איסוף קוקודי צימוח נגועים בחלקות ליזיאנטוס מסחריות ופיזורם בין במבנה הניסוי. בגל הצימוח הראשון (נובמבר-מאי) נבחנו תכשירי ההדברה הבאים: ביקורת, טרייסר, ספרטה (=תכשיר 175), רופסט ופרוקליים. בגל הצימוח השני (מאי-יולי) נבחנו התכשירים ווידט, טרייסר, מוסורול, תיונקס. כל התכשירים יושמו במינון ובנפח התרסיס המומלצים להדברת תריפסים בפרחים. כאשר הובחנה נגיעות הצמחים טופלו אחת לשבוע באמצעות מרסס גב הדף אוויר (מפוח). לכל טיפול היו 4 חלקות (חזרות) שנבחרו באקראי באורך 4 מטר ערוגה. פעם בשבועיים נערכה ספירה של מספר

צמחים במרכז החלקה עם עיוותים באמירי צימוח. הקטיפה הראשון בוצע ב-28 במאי והשני ב-20 ביולי. בכל קטיפה נעשתה בדיקה של רמת היבול ואיכותו.

5. בחינת יעילותם של רשתות עם תוספים אופטיים להקטנת נזקי התריפס.

בחינת השפעת כיסוי המבנה ביריעות ורשתות עם תוספים אופטיים על החזירה וההתבססות של תריפס הקיקיון נעשתה במנהרות עבירות (X6X2.56 מ') בחוות הבשור. מנהרות שחופו ביריעת פוליאתיילן רגילה ורשת 50 מש רגילה שימשו כהיקש. המנהרות האחרות חופו בפוליאתיילן בולע UV ורשת 50 מש מסוג אופטינט. לכל טיפול היו 4 מנהרות (חזרות) שאורגנו בבלוקים באקראי. בתוך כל מנהרה נשתלו ב-27/8/08 ליזיאנטוס מהזן ABC 2-3 כחול שוליים וב-15/9/08 פלפל מהזן טריוויאטה. במעברים מסביב למנהרות צמחי פלפל נגועים בתריפס הקיקיון כמקור אילוח. המעקב אחר החזירה וההתבססות של התריפס על צמחי פלפל וליזיאנטוס היה באמצעות מלכודות דבק, בדיקות הכאה ובדיקת קודקודים במשפך ברלייזי. בקטיפים של הליזיאנטוס נבחנו גם הכמות ואיכות של הפרחים. השפעת החיפויים נבחנה גם בעונת הגידול העוקבת באביב 2009.

תוצאות

התריפס נמצא כיום בכל הארץ על גידולים חקלאיים שונים. הנזקים העקריים דווחו בליזיאנטוס, פלפל וארליה. במהלך מחקר זה מצאנו אותו גם בקודקודי צמיחה ובפרי של תאנים (2008 בית אלפא, אורגני) ובקודקודי צמיחה של רימונים (יולי 2010 יוטבתה, חוות הבשור). כמו כן ישנם דיווחים על נזק בקודקודי צמיחה של שתילי הדריס ובכרמים באזור הביקעה.

1. פיתוח שיטות ניטור ודגימה לתריפס הקיקיון:

המלכודות הצהובות היו רגישות יותר ללכידת התריפס בהשוואה לכחולות. שיטת ההכאה ומשפך ברלייזי נמצאו היעילות והנוחות ביותר לניטור התריפס. לא נמצאה עליה משמעותית בלכידות התריפס במלכודות צהובות עם הפתיון (Lurem-TR by Koppert) במנהרות פלפל וליזיאנטוס.

2. לימוד הפנולוגיה של התריפס:

במלכודת העמוד בפרדס במושב ישע, בשנים 2008-2009, שיא הלכידות התחיל ביוני ונמשך עד ספטמבר. בחלק הראשון של השיא נלכדו יותר תריפסים בחלקת התפוז. רוב התריפסים נלכדו עד גובה 2 מ' בכיוונים צפון ומזרח. במלכודות הדבק הצהובות בתוך ובין עצי ההדר שיא הלכידות היה ביולי אוגוסט ונלכדו יותר תריפסים בלימון (איור 1).

בפלפל שנשתל בחוות הבשור בין יוני לאוגוסט בשנים 2009 ו-2010 התפתחה נגיעות גבוה בתריפס הקיקיון וללא טיפולי הדברה היא נמשכה עד נובמבר (איור 2).

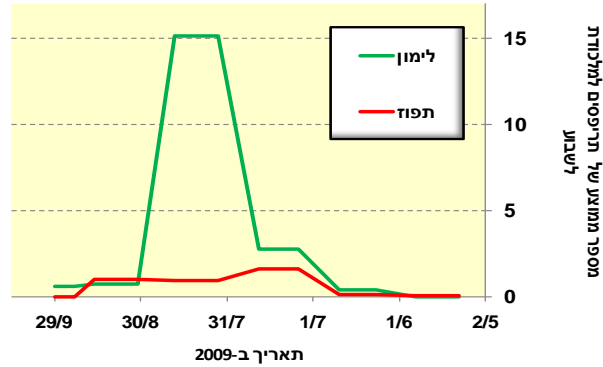
על צמחי הבוחן בשנת 2010 היתה התבססות נמוכה של תריפסים ושיא הנגיעות היה בפלפל באוקטובר (איור 3).

3. פיתוח גידול מעבדה של התריפס.

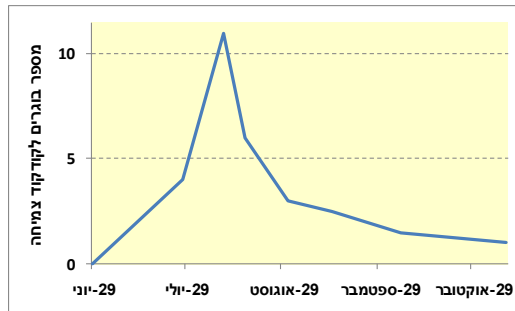
בשנת 2008, כחודש לאחר תחילת האילוח התריפס לא התבסס בכלובים הקטנים. במנהרות הוא התבסס בעיקר על צמחי הליזיאנטוס ומאוחר יותר עבר גם לפלפל. האוכלוסייה נעלמה בעקבות גל חום באוגוסט. ניסיונות לחידוש הגידול במנהרות בסתיו לא הצליחו.

בשנת 2009, בתנאים מבוקרים, התריפס לא התבסס על בצל ירוק ולאחר כחודשיים הניסיון הופסק. על פלפל בכלובים קטנים היתה התבססות חלקית של התריפסים. בניסיון חוזר לגידול במנהרות בגילת בשנת 2010 המבנה נפגע מרוח חזקה והניסוי הופסק.

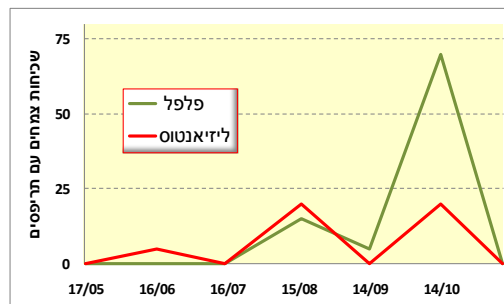
איור 1. לכידות של תריפס הקיקיון במלכודות דבק צהובות בתוך עצי פרדס, ישע, 2009.



איור 2. הדינאמיקה של נגיעות בקודקודי צמיחה של פלפל שנשתל בחוות הבשור ביוני 2010.



איור 3. שכיחות הנגיעות של צמחי בוחן בתריפס הקיקיון בחוות הבשור, 2010 (ממוצע של 3 אתרים ו-10 צמחים מכל מין לאתר).

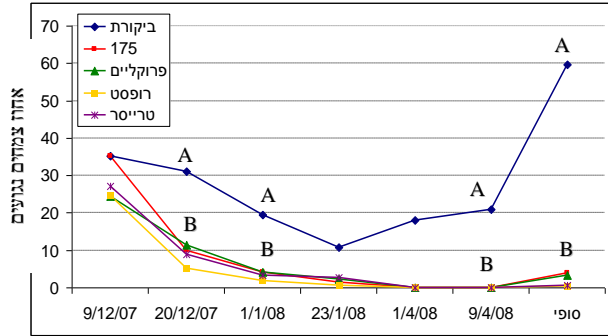


4. בחינת יעילותם של תכשירי הדברה כימיים להקטנת נזקי התריפס.

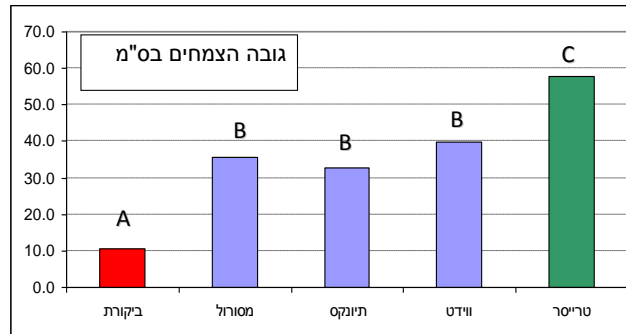
פיזור קודקודים נגועים בתריפס הקיקיון גרם להתבססות טובה בחממת הניסוי. בגל הצימוח הראשון (נובמבר-מאי) היתה ירידה משמעותית בפעילות מזיק מדצמבר עד מרץ. מחודש מרץ ואילך היתה עלייה בפעילות תריפס הקיקיון. בין דצמבר לאפריל, שיעור הנגיעות בהיקש היה 10-40%, כל תכשירי ההדברה שנבחנו הפחיתו את הנגיעות בצורה משמעותית (**איור 4**). בקטיף הגל הראשון שיעור הפרחים ברי שיווק היה 38% בהיקש לעומת 70-80% בכל טיפולי ההדברה. בגל הצימוח השני (מאי עד יולי) שיעור הנגיעות

בהיקש היה 80-100%, והתכשירים ווידט, מוסורול ותיונקס לא הפחיתו את הנגיעות בצורה משמעותית. בגל צימוח זה רק התכשיר טרייסר מנע את הנגיעות בתריפס בצורה יעילה. לכן, בקטיף של הגל השני רק בחלקות שטופלו בטרייסר היו פרחים בגובה שאיפשר שיווק (איור 5).

איור 4. השפעת הטיפול בתכשירי הדברה על נגיעות לזיזאנטוס בתריפס הקיקיון, חוות הבשור, 2008.



איור 5. השפעת הטיפול בתכשירי הדברה על גובה פרחי הזיזאנטוס בקטיף, חוות הבשור, יולי, 2008.



5. בחינת יעילותם של רשתות עם תוספים אופטיים להקטנת נזקי התריפס.
 למרות הנגיעות הנמוכה נראה שהמנהרות שחופו בכיסויים עם תוספים אופטיים גרמו להפחתה ניכרת (פי 30) בחדירה ובהתבססות של תריפס הקיקיון. השפעה זאת נמשכה והוגברה בעונת הגידול העוקבת. בפברואר 2009 שיעור הנגיעות של הזיזאנטוס והפלפל בתריפס הקיקיון תחת החיפוי הרגיל היה 50-70% בהשוואה לנגיעות של 3-5% במבנים עם חיפוי בולע UV. לחיפוי בולע UV היתה השפעה חיובית קלה על כמות ואיכות פרחי הזיזאנטוס.

טבלה 1. השפעת חיפוי בולע UV על נגיעות לזיזאנטוס בתריפס הקיקיון, חוות הבשור, נובמבר 2008.

טיפול	שיעור נגיעות בפרחים	מס' קודקודים פגועים	שיעור פגועים עם תריפס קיקיון	פרחים למ"ר
חיפוי רגיל	3.6 (1.9)	7.0 (4.1)	60.8 (27.1)	62.0 (5.7)
חיפוי בולע UV	0.1 (0.1)	0.3 (0.5)	0.0	66.4 (7.8)
יחס חיפוי רגיל/UV	36	23		

דיון ומסקנות

תריפס הקיקיון הוא מזיק רב פונדקאי שנמצא בישראל כבר 10 שנים והתפשט בכל הארץ. התריפס פוגע בעיקר בקודקודי הצמיחה וגורם לעיוותים ועיכוב בהתפתחות. בשנים האחרונות יש עליה בשכיחות ובנזקים של תריפס הקיקיון בעיקר בפלפל ובליזיאנטוס בדרום ובמזרח הארץ. תריפס זה מתפשט גם בדרום מזרח ארצות הברית ונחקר בשנים האחרונות בפלורידה ובטקסס. המלכודות הצהובות היו רגישות יותר ללכידת התריפס בהשוואה לכחולות. שיטת ההכאה ומשפך ברלייזי נמצאו היעילות והנוחות ביותר לניטור התריפס. שיטות אלה מקובלות לניטור מיני תריפס שונים. נראה שסך הפעולה להדברה נמוך ובגדולים רגישים יש צורך לטפל מייד עם הופעת סימני נגיעות ראשוניים. בשתילות צעירות או חידוש גל צמיחה ראוי לשקול טיפולי מניעה באזורים ומועדים בהם הסיכון לנגיעות גבוה. מניעה זאת חשובה בעיקר מפני שקשה להדביר את התריפס אחרי שהוא התבסס על הצמחים. ברמות נגיעות נמוכות רוב תכשירי ההדברה מפחיתים את נזקי התריפס. ברמות נגיעות גבוהות רק התכשירים טרייסר וספרטה נתנו הגנה טובה. בארה"ב ממשיכים לפתח ממשק הדברה למזיק זה תוך מאמץ למנוע או להאט את התפתחות העמידות (9). יש צורך לשפר את חדירתם של תכשירי ההדברה למקומות המחבוא של התריפסים ב"קפלים" שהם משרים בקודקודי הצמיחה. כאשר התריפס מצליח להתבסס בליזיאנטוס, ראוי לבחון גם את יכולת ההדברה של תכשירים סיסטמיים בהגמאה. כצפוי, כמו בתריפסים אחרים, גם חדירתו של תריפס הקיקיון היתה נמוכה למבנים שחופו בריעות ורשתות עם תוספים בולעי UV.

ישנם דיווחים על הצלחה של אקריות טורפות להפחית את אוכלוסיות תריפס הקיקיון על פלפל (3). מנסיונות של חברת ביו-בי ושלנו אין הדברה יעילה של תריפס זה עם אקריות טורפות ופשפש האוריוס בישראל. מידי פעם מצאנו אקריות טורפות ב"קפלים" שהתריפסים משרים בקודקודי הצמיחה אך לא התרשמו שהיתה להם השפעה משמעותית על הנגיעות. התריפס נמצא כיום בכל הארץ על גידולים חקלאיים שונים. הנזקים העקריים דווחו בליזיאנטוס, פלפל, ארליה, פיטייה, תאנים, רימונים והדרים. בבקעת הירדן יש חשד שתריפס הקיקיון עובר בסתיו מהכרם לבתי צמיחה של הפלפל. נראה שבישראל הפרדס אינו מהווה מאגר חשוב של תריפס הקיקיון. שיא התעופה ופעילות האילוח של התריפס הם לא באביב, כמקובל ברוב התריפסים בעלי חשיבות חקלאית, כי אם ביולי ואוגוסט. יכול להיות שתופעה זאת נובעת ממוצאו הטרופי והתאמתו לטמפרטורות גבוהות. לכן, הגידולים שנשתלים בין יוני לאוגוסט נמצאים בסיכון גבוה לנגיעות. במהלך מחקר זה לא הצלחנו לבסס גידול מעבדה יציב של התריפס. גם בדיווחים מקצועיים ממקומות אחרים בעולם מתקשים לגדל את התריפס במעבדה. לאחרונה דווח שבפלורידה ובטקסס מצליחים לגדל את תריפס הקיקיון בבתי צמיחה על ורדים מהזן knock out. ראוי להמשיך ולנסות לפתח גידול של תריפס זה בגלל שאוכלוסייה כזאת חשובה לבחינת אמצעי הדברה ביולוגיים וכימיים וללימוד העברת וירוסים על ידו.

תריפס הקיקיון הוא מזיק פוליפגי שנמצא כיום בכל הארץ ופוגע בצימוח צעיר של גידולים חקלאיים שונים. עד כה לא הוכחה חשיבותו כמעביר וירוסים. הנזקים העקריים ממוקדים לתקופות צימוח מהיר בקיץ במיוחד באזורים חמים. בינתיים התריפס ניתן להדברה באמצעים כימיים במידה ומודעים לנוכחותו. לעיתים המגדלים מזהים נגיעות בתריפס כנגיעות באקריות העיוותים ולא מטפלים בתכשירים המתאימים.

בנובמבר 2009 נערך ביקור ביפן אצל ד"ר Masui שמתמחה בתריפס הקיקיון בגידולי הדורים ותה. טיפולי הדברה בהדרים ניתנים בהתאם למודל שהוא פיתח המנבא את "גלי תעופה" של התריפס ממטעי התה לפרדס. בפרדסים, חיפוי קרקע ביריעות רפלקטיביות מפחית את הנגיעות בתריפס.

פרסומים מדעיים:

בן-יקיר, ד., פ. וינטראוב וי. מסיקה. 2008. תריפס הקיקיון (*Scirtothrips dorsalis*) ונזקיו בליזיאנטוס. "עולם הפרח" יוני-יולי: 22-23.

מסיקה, י., י. נשרי, ע. דורי, ל. גנות, ד. בן-יקיר וא. פטקין. 2009. בחינת טיפולי הדברה כימיים להקטנת נזקי תריפס הקיקיון בגידול ליזיאנטוס. "יבול שיא" 38: 38-43.

אופטובסקי, א. ופ. ויינטראוב. 2009. מזיק חדש מתבסס בארצנו: תריפס הקיקיון. "משוב לחקלאות" 247: 42-43.

בן-יקיר, ד., פ. וינטראוב, י. אנטיגנוס, וא. דומברובסקי. 2010. תריפס הקיקיון (*Scirtothrips dorsalis*) ונזקיו בפלפל. "שדה וירק" 18 (ספטמבר-אוקטובר): 33-35.

הכרת תודה: לליאנה, עירית, חנה ושאר הצוות של מו"פ דרום. מחקר זה מומן על ידי קרן המדען הראשי של משרד החקלאות.

סיכום עם שאלות מנחות :

מטרות המחקר לתקופת הדו"ח תוך התייחסות לתכנית העבודה:

פיתוח שיטות ניטור ודגימה לתריפס הקיקיון. לימוד הפנולוגיה של התריפס באזורים שונים.
פיתוח גידול מעבדה של התריפס. בחינת יעילותם של תכשירי הדברה כימיים להקטנת נזקי התריפס.
בחינת יעילותם של רשתות עם תוספים אופטיים להקטנת נזקי התריפס.

עקרי הניסויים והתוצאות שהושגו:

1) המלכודות הצהובות היו רגישות יותר ללכידת התריפס בהשוואה לכחולות. שיטת ההכאה ומשפך ברלייזי נמצאו היעילות והנוחות ביותר לניטור התריפס. 2) התריפס נמצא כיום בכל הארץ על גידולים חקלאיים שונים. הנזקים העקריים דווחו בליזיאנטוס, פלפל, ארליה, פיטייה, תאנים, רימונים והדרים. בבשור ובבקעת הירדן היתה נגיעות גבוהה של המזיק בפלפל שנשתל באוגוסט. שיא פעילות התריפס בפרדס היה ביולי אוגוסט. 3) לא הצלחנו לבסס גידול מעבדה יציב של התריפס. 4) התכשירים טרייסר, ספרטה, רופסט ופרוקליים נתנו הגנה טובה מפני התריפס לליזיאנטוס. אבל, כאשר התריפס התבסס נדרשו מספר טיפולי הדברה לאורך כמה שבועות "נקות" את הליזיאנטוס. 5) חיפוי בפלסטיק ורשת עם תוספים בולעי UV הקטין את החדירה וההתבססות של התריפס בצורה משמעותית.

האם הושגו מטרות המחקר לתקופת הדו"ח ?

רוב המטרות הושגו. חישוב סף הפעולה נמצא מיותר כי הוא נמוך מאוד. בגלל שלא הצלחנו להקים גידול מלאכותי של המזיק היה קושי לבחון את יעילותם של אויבים טבעיים להפחתת התריפס.

בעיות שונות לפתרון ו/או שינויים (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים) שחלו במהלך העבודה:

פיתוח גידול מעבדה של התריפס. בחינת יעילותם של אויבים טבעיים ותכשירי הדברה ביולוגיים להקטנת נזקי התריפס. בחינת חשד למעבר תריפס הקיקיון מהכרם לבתי צמיחה של הפלפל בבקעת הירדן.

הפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח:

בן-יקיר, ד., פ. וינטראוב וי. מסיקה. 2008. תריפס הקיקיון (*Scirtothrips dorsalis*) ונזקיו בליזיאנטוס. "עולם הפרח" יוני-יולי: 22-23.

מסיקה, י., י. נשרי, ע. דורי, ל. גנות, ד. בן-יקיר וא. פטקין. 2009. בחינת טיפולי הדברה כימיים להקטנת נזקי תריפס הקיקיון בגידול ליזיאנטוס. "יבול שיא" 38: 33-43.

אופטובסקי, א. ופ. וינטראוב. 2009. מזיק חדש מתבסס בארצנו: תריפס הקיקיון. "משוב לחקלאות" 43-42: 247.

בן-יקיר, ד., פ. וינטראוב, י. אנטיגנוס, וא. דומברובסקי. 2010. תריפס הקיקיון (*Scirtothrips dorsalis*) ונזקיו בפלפל. "שדה וירק" 18 (ספטמבר-אוקטובר): 33-35.

המידע נכלל בהרצאות של ד"ר דוד בן-יקיר בנושא תריפסים בקורסי מגדלים בחוות יאיר- 24 מאי 2010, בנתניה – 25 אוקטובר 2010, בהגושרים – 26 ינואר 2011, ובעין חרוד – 13 אפריל 2011.

אני ממליץ לפרסם את הדו"ח ללא הגבלה.

1. Amin, P.W., Reddy, D.V.R. and Ghanekar, A.M. **1981**. Transmission of tomato spotted wilt virus, the causal agent of bud necrosis of peanut, by *Scirtothrips dorsalis* and *Frankliniella schultzei*. *Plant Disease* 65: 663-665.
2. Antignus, Y. and Ben-Yakir, D. **2004**. Ultraviolet-absorbing barriers, an efficient integrated pest management tool to protect greenhouses from insects and virus diseases. In: A.R. Horowitz, and I. Ishaaya (eds.). *Insect Pest Management - Field and Protected Crops*. Springer Publishers, Berlin, pp. 319-335.
3. Arthurs, S., C. L. McKenzie, J. J. Chen, M. Dogramaci, M. Brennan, K. Houben, and L. Osborne. **2009**. Evaluation of *Neoseiulus cucumeris* and *Amblyseius swirskii* (Acari: Phytoseiidae) as biological control agents of chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae) on pepper. *Biological Control* 49: 91-96.
4. Ben Yakir, D., D. Hadar, Y. Offir, M. Chen and M. Tregerman **2006**. Protecting crops from pests by using optinet® screens and chromatinet® shading nets. *Proc. 27th Int. Cong. Horticulture*, Seoul, South Korea, August 2006 .
5. Chu, C.C., Ciomperlik, M.A., Chang-NiannTai, Richards, M. and Henneberry, T.J. **2006**. Developing and evaluating traps for monitoring *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae). *Florida-Entomologist*. 89: 47-55.
6. Hadar, D. , D. Ben Yakir, M. Chen and M. Tregerman **2006**. Testing the ability of OptiNet™ screens to protect crops against pests infestation. *Phytoparasitica* 34: 382 (Abstract).
7. Seal, D.R., Ciomperlik, M.A., Richards, M.L. and Klassen, W. **2006a**. Comparative effectiveness of chemical insecticides against the chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera: Thripidae), on pepper and their compatibility with natural enemies. *Crop Protection*, 25: 949-955.
8. Seal, D.R., Ciomperlik, M.A., Richards, M.L. and Klassen, W. **2006b**. Distribution of chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis* (Thysanoptera: Thripidae), in pepper fields and pepper plants on St. Vincent. *Florida-Entomologist*, 89: 311-320.
9. Seal, D. R., and V. Kumar. **2010**. Biological response of chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera: Thripidae), to various regimes of chemical and biorational insecticides. *Crop Protection* 29: 1241-1247.
10. Reddy, A.V., Sreehari, G., Kumar, A.K. and Reddy, K.M. **2006**. Testing of certain new insecticides for seed treatment purpose in chilli against thrips (*Scirtothrips dorsalis*). *Research on Crops*, 7: 529-531.