פיתוח ממשק להקטנת נזקי תריפס הקיקיון בגידולים חקלאיים.

<u>חוקרים שותפים:</u>
ד״ר דוד בן-יקיר - אנטומולוגיה, המכון להגה״צ, מינהל המחקר החקלאי.
ד״ר פיליס וינטראוב - אנטומולוגיה, הגה״צ, מרכז גילת.
יואל מסיקה - שה״מ, הגה״צ, לשכת נגב, משרד החקלאות.
ד״ר שמעון שטיינברג - ביו ביי, שדה אליהו.
צלילה בן-דוד - השירותים להגנת הצומח, מינהל המחקר החקלאי.
יאיר נשרי - שה״מ, פרחים, לשכת נגב, משרד החקלאות.
מיכאל חן - אנטומולוגיה, המכון להגה״צ, מינהל המחקר החקלאי.

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 שם לעיוותים ועיכוב בהתפתחות. בשנים האחרונה יש עליה בשכיחות ובנזקים של תריפס הקיקיון בעיקר בפלפל ובליזיאנטוס בדרום הארץ.

.

מהלך ושיטות עבודה: זאת השנה הראשונה למחקר ובה התמקדנו בנושאים הבאים: 1) פיתוח שיטת ניטור (השוואה של הכאה, מיצוי באלכוהול, משפך ברלייזי, מלכודות דבק צהובות \ כחולות). 2) הפנולוגיה של התריפס נלמדה במושב ישע. נבחן הקשר בין רמת הנגיעות בפרדס ובגידולי ירקות ופרחים בבתי צמיחה סביבו. 3) בוצעו נסיונות לבסס גידול מעבדה של התריפס על פולי שעועית ועל צמחי פלפל, ליזיאנטוס וורדים. 4) נבחנה יכולתם של התכשירים טרייסר, ספרטה, רופסט, פרוקליים, ווידט, מוסורול ותיונקס להגן על ליזיאנטוס מנזקי התריפס בניסוי מבוקר בחוות הבשור. 5) נבחנה השפעתם של ריסוס רשת רגילה וחיפויים עם תוספים אופטיים על החדירה וההתבססות של התריפס למבני גידול של ליזיאנטוס ופלפל בסתיו בחוות הבשור.

תוצאות עקריות: 1) המלכודות הצהובות היו רגישות יותר ללכידת התריפס בהשוואה לכחולות. שיטת ההכאה ומשפך ברלייזי נמצאו הכי יעילות ונוחות לניטור. 2) שיא פעילות התריפס בפרדס היה ביולי אוגוסט ולא נמצא קשר עם גידולים סמוכים. 3) עד כה לא הצלחנו לבסס גידול מעבדה יציב של התריפס. 4) התכשירים טרייסר, ספרטה, רופסט ופרוקליים נתנו הגנה טובה מפני התריפס לליזיאנטוס. 5) ריסוס הרשת וחיפוי בפלסטיק ורשת עם תוספים אופטיים הקטין את החדירה וההתבססות של התריפס בצורה משמעותית.

מסקנות והמלצות: 1) להשתמש במלכודות צהובות ובהכאה ומשפך ברלייזי לניטור. 2) להמשיך בלימוד הפנולוגיה בבתי צמיחה ושטחים פתוחים. 3) לבסס גידול מעבדה על צמחים מפותחים בעציצים בבתי צמיחה עם רמת קרינה גבוהה. 4) לבחון את תכשירי ההדברה היעילים בחממות מסחריות. 5) לבחון את השפעת החיפוי עם תוספים אופטיים על החדירה וההתבססות של התריפס לאורך כל השנה.

<u>מבוא</u>

תריפס הקיקיון *Scirtothrips dorsalis* Hood הוא מזיק רב פונדקאי שמוצאו בדרום מזרח אסיה שמתפשט בשנים האחרונות לאזורים נוספים בעולם. הוא זוהה בישראל לראשונה בשנים 2001-2 בצמחי לימוניום ופלפל בערבה. כיום המזיק נמצא בכל הארץ ופוגע בעיקר בגידולים פלפל, ליזיאנטוס, לימוניום, ורדים, ארליה, הדרים ותות שדה. התריפס פוגע בעיקר בקודקודי הצמיחה וגורם שם לעיוותים ועיכוב בהתפתחות (**תמונה 1**). כמו כן, הוא משמש גם כווקטור של המחלה הוירלית TSWV. בשנים האחרונה יש עליה תלולה בשכיחות ובנזקים של תריפס הקיקיון, בעיקר בחבל הבשור. ניתן להדביר את תריפס הקיקיון ביעילות יחסית בקוטלי חרקים כימיים אך תכשירים אלה פוגעים באויבים טבעיים ואינם תואמים את ממשק ההדברה המשולבת שמיושם במרבית שטחי גידול הפלפל ובפרדסים. בגלל שמזיק זה פלש למערב רק בעשור האחרון יש מידע מועט יחסית לגביו. קבוצת המחקר העיקרית שעובדת על מזיק זה נמצאת בפלורידה ואנו בקשר איתם. זאת השנה הראשונה למחקר בישראל ובה התמקדנו בפיתוח שיטת ניטור, בלימוד הפנולוגיה והנזקים ובפיתוח אמצעי מניעה והדברה.

תמונה 1. נזק של תריפס קיקיון לקודקודי צמיחה של ליזיאנטוס

<u>מטרות המחקר לשנת 2008.</u>

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

שיטות וחומרים

המחקר התבצע באזור הבשור: מו"פ דרום, מושב ישע וחוות גילת.

<u>פיתוח שיטות ניטור ודגימה לתריפס הקיקיון</u>.

נערכה השוואת של רמת הלכידות במלכודות דבק צהובות מול כחולות בפרדס בישע ובחממת ליזיאנטוס בחוות הבשור. נערכה השוואה של נוחות ויעילות דגימות תריפסים בקודקודי צמיחה של עצי הדר, פלפל

וליזיאנטוס באמצעות הכאה על לוח לבן, טבילה ב- 70% אתנול ומשפך ברלייזי בפרדס בישע ובניסויים המבוקרים בחוות הבשור.

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 כחול בגובה 3 מ׳ לקביעת גובה וכוון תעופה, 5 מלכודות דבק עם רקע כחול ו-5 צהוב שנתלו בחיק עצי ההדר, ודגימת 5-10 קודקודי צמיחה של עצי ההדר והגידולים שסביב הפרדס.

פיתוח גידול מעבדה של התריפס.

תריפסים לגידול מלאכותי נאספו מקודקודים נגועים של ליזיאנטוס ופלפל שנאספו בחוות הבשור. נסיונות לביסוס גידול המעבדה נערכו בגילת. נבחנה האפשרויות לביסוס התריפס על פולי שעועית בצנצנות ועל צמחי ליזיאנטוס, פלפל וורד בכלובי רשת בגודל 0.3 ו-1.5 מ׳ מעוקב.

בחינת יעילותם של תכשירי הדברה כימיים להקטנת נזקי התריפס.

הניסוי נערך בחוות הבשור בחממה, בשטח של כ-1/3 דונם שבו נשתל ליזיאנטוס מהזן בלבואה כחול ב-24/10/07. הצמחים אולחו בתריפס הקיקיון על ידי פיזור ענפים נגועים שנאספו בחממת ליזיאנטוס מסחרית. בתקופת הצימוח וגל הפריחה הראשון (נובמבר-מאי) נבחנה יעילותם של התכשירים טרייסר, ספרטה, רופסט ופרוקליים. בתקופת גל הפריחה השני (מאי-יולי) נבחנה יעילותם של התכשירים טרייסר, ווידט, מוסורול ותיונקס. כאשר נצפו סימני נגיעות הצמחים רוססו פעם בשבוע באמצעות מרסס גב הדף אוויר (מפוח). כל חלקה היתה באורך 4 מטר ערוגה ולכל טיפול היו 4 חלקות (חזרות באקראי). בין הערוגות שטופלו הושארה ערוגת חיץ לא מטופלת. חלקות הטיפול הועברו לערוגות החיץ בסוף גל הפריחה הראשון. הערכת שיעור הצמחים עם עיוותים באמירי הצימוח (**תמונה 1**) נעשתה פעם בשבוע. במועדי הקטיף נבחנו גובה הצמחים ומספר הפרחים ברי-שיווק.

בחינת יעילותם של חיפויים עם תוספים אופטיים להקטנת נזקי התריפס.

בחוות הבשור נערכה בסתיו (ספטמבר עד נובמבר) השוואה של נגיעות ונזקי התריפס במנהרות (2.5x6x6 מ׳) שבהם גודלו פלפל וליזיאנטוס יחד. גג המנהרות כוסה פלסטיק, הצדדים (בגובה 0.7 מ׳) והפתחים כוסו ברשתות 50 מאש. היו שלושה טיפולים: פלסטיק ורשת רגילים, פלסטיק ורשת רגילים והרשת רוססה בתכשיר ההדברה רופסט פעמים בשבוע, פלסטיק ורשת עם תוספים אופטיים (פלסטיק של פוליטיב ואופטינט של פולישק). לכל טיפול היו 4 מנהרות (חזרות) שהוצבו בבלוקים באקראי. להגברת לחץ החדירה נשתלו צמחי פלפל נגועים בתריפס הקיקיון סביב המנהרות. שעור הנגיעות נקבע ע״פ מספר קודקודי הצמיחה הפגועים והתריפסים בודדו באמצעות משפך ברליזי.

תוצאות

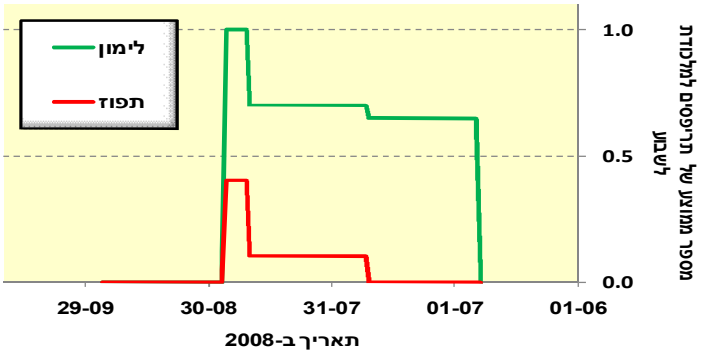
<u>פיתוח שיטות ניטור ודגימה לתריפס הקיקיון</u>.

ברמות אוכלוסייה נמוכות התריפס נלכד טוב יותר במלכודות הצהובות. ברמות גבוהות התריפס נלכד במלכודות הצהובות והכחולות בצורה דומה. שיטת ההכאה ומשפך ברלייזי נמצאו היעילות והנוחות ביותר לניטור התריפס.

<u>לימוד הפנולוגיה של התריפס</u>.

במלכודות העמוד היו לכידות נמוכות ולכן לא ניתן להגיע למסקנות כל שהן בענין גובה וכיוון התעופה. גם בחיק העצים בפרדס נמצאו מעט תריפסים במלכודות (בעיקר בצהובות) וכך גם בדגימות העלים בהכאה וברליזי. שיא הלכידות היה ביולי אוגוסט בחלקת הלימון (**איור 1**). בתקופה זאת לא היו חממות עם גידולים רגישים לתריפס הקיקיון סביב הפרדס ולכן לא היתה אפשרות לבחון את הקשר לנגיעות בגידולים סמוכים.

איור 1. רמת הלכידות של תריפס הקיקיון בפרדס, ישע, 2008. (N=5).



<u>פיתוח גידול מעבדה של התריפס</u>.

הנסיונות לביסוס גידול המעבדה על פולי שעועית בצנצנות ועל צמחי ליזיאנטוס, פלפל וורד בכלובי רשת בחממה לא הצליחו עקב תמותת התריפסים או אי התבססות על הצמחים. נצפתה התבססות לא מתוכננת של התריפס על צמחים דומים שהוחזקו על שולחנות בחממה.

<u>בחינת יעילותם של תכשירי הדברה כימיים להקטנת נזקי התריפס</u>.

שיעור הנגיעות בתחילת הטיפולים (נובמבר 2007) היה כ-30%. במהלך כל תקופת הצימוח לקראת גל הקטיף הראשון שעור הנגיעות בחלקות המטופלות היה נמוך בצורה משמעותית (פי 3-20) מאשר בהיקש. במועד הקטיף (מאי) היו בכל החלקות המטופלות כ-72 פרחים ברי שיווק למ״ר לעומת כ-35 פרחים למ״ר בחלקות ההיקש. במהלך הגל השני של הפריחה היתה נגיעות גבוה בתריפס רק טרייסר הפחית את הנזק בצורה משמעותית ואפשר את התפתחות של פרחים ברי-שיווק. במועד הקטיף (יולי) הגובה הממוצע של הצמחים בחלקות שטופלו בטרייסר היה 60 ס״מ לעומת 37 ו-10 ס״מ בחלקות שטופלו בתכשירים אחרים ובהיקש, בהתאמה.

<u>בחינת יעילותם של חיפויים עם תוספים אופטיים להקטנת נזקי התריפס</u>.

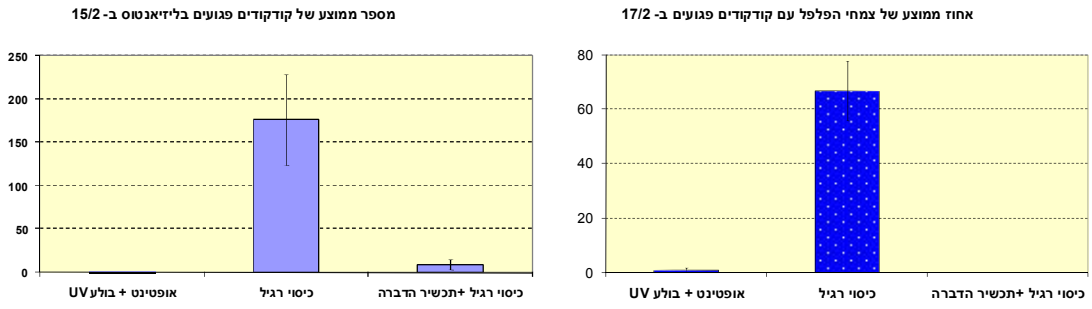
שעור הנגיעות בסוף נובמבר היה נמוך יחסית אך ריסוס הרשת בתכשיר ההדברה והחיפוי בפלסטיק ורשת עם תוספים אופטיים הקטינו בצורה משמעותית את החדירה וההתבססות של התריפס **(טבלה 1)**.

בהערכת נגיעות לאחר החורף, שבו לא ניתנו טיפולי הדברה, נמצא שריסוס הרשת בתכשיר ההדברה והחיפוי בפלסטיק ורשת עם תוספים אופטיים הקטינו בצורה משמעותית את החדירה וההתבססות של התריפס במנהרות **(איור 2)**.

טבלה 1. השפעת החיפויים על נגיעות צמחי ליזיאנטוס בתריפסים (ממוצע±סטית תקן בסוגריים), חוות הבשור, נובמבר 2008 (N=4).

טיפול	שיעור נגיעות בפרחים	מס' קודקודים פגועים	שיעור פגועים עם תריפס קיקיון	שיעור פגועים עם תריפס קליפורני	פרחים למ"ר
חיפוי רגיל	3.6 (1.9)	7.0 (4.1)	60.8 (27.1)	14.8 (16.3)	62.0 (5.7)
חיפוי רגיל+ריסוס	1.9 (1.8)	3.0 (3.6)	45.5 (36.1)	7.0 (9.9)	59.7 (7.8)
חיפוי בולע UV	0.1 (0.1)	0.3 (0.5)	0.0	0.0	66.4 (7.8)
יחס רגיל\UV	36	23			

איור 2. השפעת החיפויים על נגיעות צמחים בתריפס הקיקיון, חוות הבשור, פברואר 2009 (N=4).



<u>דיון ומסקנות</u>.

זאת השנה הראשונה של תוכנית זאת לכן דרוש אימות נוסף של רוב הממצאים. הכלים המקובלים לניטור תריפסים, מלכודות דבק, הכאה ומשפך ברלייזי יעילים גם לניטור תריפס הקיקיון. נראה שלתריפס הקיקיון יש העדפה קלה לצבע צהוב לעומת כחול. לאחרונה פותח פיתיון (Lurem-TR by Koppert) שמטרתו להגביר את יעילותן של מלכודות הדבק לניטור תריפסים. ראוי לבחון את השפעת פתיון זה על יעילות הלכידה של תריפס הקיקיון, במיוחד ברמות אוכלוסייה נמוכות. תריפס הקיקיון פעיל בבתי צמיחה רוב השנה להוציא את חודשי החורף (דצמבר עד פברואר). בשטחים פתוחים ובבתי רשת הוא מגיע לשיא האוכלוסייה בחודשי הקיץ. מענין לציין שבאוגוסט מצאנו נגיעות ניכרת בתריפס הקיקיון בקודקודי צמיחה ובפירות בתאנים אורגניות בבית אלפא. ראוי ללימוד את הפנולוגיה של מזיק זה גם באזורים וגידולים אחרים בהם דווח על נגיעות כגון תות שדה בשרון, ליזיאנטוס ופלפל באביב בבשור ובפלפל (במיוחד אורגני) בעונות השתילה בערבה ובבקעה. כמו כן, היות והתריפס מעדיף קודקודי צמיחה ראוי לבחון את התאמה בין נוכחותו ועונת הלבלוב בפרדסים. ממצאים שלנו ודיווחים של עמיתים מפלורידה

מעידים שגידול מעבדה אפשרי רק על צמחים גדולים יחסית המגודלים ללא חיפוי במבנה מואר היטב. שיטה זאת מקשה על הערכת רמת האוכלוסייה ויצירת אוכלוסיה אחידת-גיל בתנאים מבוקרים. ראוי לבחון פונדקאים נוספים כגון ארליה, כותנה ומורן אשר נמצאו פונדקאים טובים לתריפס על ידי עמיתים. נראה שתריפס הקיקיון רגיש יחסית לתכשירי ההדברה המיועדים לתריפסים אחרים. בניסויים שלנו הטרייסר נמצא יעיל להפחתת נזקים בליזיאנטוס גם ברמות נגיעות גבוהות יחסית (גל פריחה שני). אך גם תכשיר זה אינו מביא לניקיון מלא מהמזיק בריסוס רגיל (בן-יקיר, מידע שלא פורסם עדיין). יש צורך לבחון את התכשירים פרוקליים, ורטימק, רופסט, ספרטה, ויידט קונפידור (בהגמאה) להפחתת אוכלוסיות גבוהות של המזיק. כמו כן ראוי לשפר את יישום תכשירי ההדברה כך שיחדרו למקומות המחבוא של התריפסים ב"קפלים" שהם משרים בקודקודי הצמיחה. כמו כן, יש צורך להעריך את השפעת האיבוק בגופרית, המקובלת בגידולים אורגניים, על אוכלוסיית התריפס. ריסוס תכשיר הדברה על רשת רגילה וחיפוי בפלסטיק ורשת עם תוספים אופטיים הקטינו את החדירה וההתבססות של התריפס בצורה משמעותית בתקופת הסתיו. ההשפעה של החיפויים עם תוספים אופטיים על הפחתת הנגיעות בתריפס הקיקיון דומה לממצאים שדווחו בעבר עבור תריפס הפרחים המערבי ותריפס הבצל. יש צורך לבחון את יעילותם של חיפויים אלה על החדירה וההתבססות של התריפס גם באביב ובקיץ בהם רמת האוכלוסייה של תריפס הקיקיון גבוהה יותר מאשר בסתיו.

<u>הכרת תודה:</u>

לליאנה, עירית, חנה ושאר הצוות במו"פ דרום בחוות הבשור.