

צמצום חדירת תריפסים לבית רשת ע"י שימוש באמצעים פיסיקליים

עדי שדה (מו"פ דרום), ליאור אברהם, לילך זיגר, שלי גניץ (שה"מ), חנה אלון, אביתר אתיאל (מו"פ דרום), דוד בן יקיר (מנהל המחקר), שלמה אילני (מועצת הצמחים)

תקציר

אוכלוסיות התריפס הקליפורני - *Frankliniella occidentalis* מגיעות לשיאן בעונת האביב ומהווה הן נזק ישיר לפרי והן סכנת מדבק של הווירוס Tomato spotted wilt virus (TSWV) בחבל הבשור, צפון-מערב הנגב. נזקי התריפס והווירוס פוגעים קשות בגידולי פלפל ועגבנייה. החלטנו לבחון את השימוש ביריעת פלסטיק שקוף (80 מיקרון) על גבי צדי בית הרשת כחסם מכאני לחדירת התריפס בחודשים מרץ-מאי בהם סיכויי ההדבקה בוירוס גבוהים במיוחד. כיסינו את כל צידי המבנה על מנת לצמצם את חדירת התריפס והשוונו למבנה לא מכוסה. ניטור התריפסים נעשה באמצעות מלכודות דבק כחולות שהוצבו בתוך ומחוץ לכל מבנה. הרושם הוא שישנה הפחתה משמעותית בחדירת התריפס במבנה עם דפנות הפלסטיק בהשוואה לרשת 50 מש בלבד בצידי המבנה. לפני הסרת הפלסטיק, מספר התריפסים שנלכדו במבני הטיפול היה כמחצית מהמספר בביקורת אך תוצאה זו הייתה מושפעת מלחץ ההדבקה בשטח. לאחר הסרת הפלסטיק, חלה עלייה דרסטית לקראת סוף יוני של התריפסים במבנה ושוב מגמה דומה חלה גם בביקורת. יש להניח כי קציר החיטה וסיום הפריחה של פרחי הבר, הביאו את התריפסים לחפש מזון על צמחים תרבותיים ובכך גרמו לירידה באוכלוסיית התריפס בחוץ ומאידך לעלייה בקצב ההתרבות של התריפס בתוך המבנה. מעניין היה לראות כי מספר התריפסים בפרחים היה קורלטיבי למספרם במלכודות רק במבנה הביקורת ולא בטיפול. הצבת המלכודות בכיוונים השונים ובגבהים השונים לא הראתה שונות מובהקת מבחינת מספר לכידות התריפסים ובהשוואה בין המבנים, אך קשה לקבל כאן תמונה ברורה שכן המבנים היו מרוחקים אחד מן השני והתנאים החיצוניים כמו לחץ ההדבקה היו שונים. יש לחזור ולבצע את הניסוי במבנים קרובים תחת תנאים דומים.

מבוא

בתקופת האביב מגיעות לשיאן אוכלוסיות התריפס הקליפורני ותריפס הטבק. האוכלוסיות מتركזות בפרחי הבר הרבים הפורחים בתקופה זו בצפון-מערב הנגב. שתילה מוקדמת של צמחי עגבנייה ופלפל מתבצעת החל מינואר-פברואר בבתי צמיחה המכוסים פוליאיתילן בגג וברשת 50 מש בצידי המבנה והחל ממרץ בבתי רשת 50 מש. גודלו הקטן של התריפס מאפשר לו לחדור רשת 50 מש סטנדרטית. בנוסף לנזק ישיר לפרי, התריפס משמש כווקטור לוויירוס הנבילה המנוקד של העגבנייה (TSWV) ובקיצור TS, הפוגע קשות בעגבנייה ובעיקר בפלפל. ההדבקה בוירוס משמעותה אובדן יכול מוחלט בצמחים שנדבקו. העברת הווירוס לצמח מתרחשת לאחר הזנה של זחל דרגה שנייה של התריפס כאשר התריפס הבוגר, הנושא את הווירוס, יכול להעביר אותו לצמח כל חייו.

עקב היווצרות עמידות של התריפס לחומרי ההדברה השונים, במקביל להתפתחות גזעים חדשים של הווירוס TS (ושבירת עמידות גנטית) וזמן ההדבקה הקצר יחסית, קשה מאד להדביר את אוכלוסיית הווקטור מחד ולטפח זנים עם עמידות לוורוס מנגד.

מספר חקלאים באזור הבשור עושים שימוש ביריעות פלסטיק שקוף דק (80 מיקרון), המכסה חלק או את כל צידי המבנה על מנת לצמצם את חדירת התריפס. הרושם הוא שישנה הפחתה משמעותית בחדירת התריפס בהשוואה לרשת 50 מש בלבד בצידי המבנה. עם זאת, שאלות רבות כגון: כמה צדדים של המבנה יש לכסות?, מתי נדע כי יש להסיר את כיסוי הפלסטיק?, מהי השפעת הכיסוי על האקלים במבנה? ומה השפעתו של שינוי באקלים על התפתחות הגידול, מחלות עלים וכו'? עדיין פתוחות.

אנו מציעים לבחון את השימוש ביריעת פלסטיק שקוף על גבי צדי בית הרשת כחסם מכאני לחדירת התריפס בחודשים מרץ-מאי בהם סיכויי ההדבקה בוורוס גבוהים במיוחד על השאלות המוצעות לעיל.

שיטות וחומרים:

הניסוי נערך בחוות הבשור, מו"פ דרום בשני בתי רשת 50 מש, האחד ללא כיסוי צדדי (64X52 מ' ו 4 מ' גובה, גג שטוח) והשני עם כיסוי צדדי של יריעת פלסטיק (124 X 48 מ' ו 3.5 מ' גובה, גג שטוח). בתאריך ה- 6.4.15 נשתל פלפל מזן רומנס הסבילים לוורוס TSWV, בשני בתי הרשת. הכיסוי הוסר בתחילת חודש יוני.

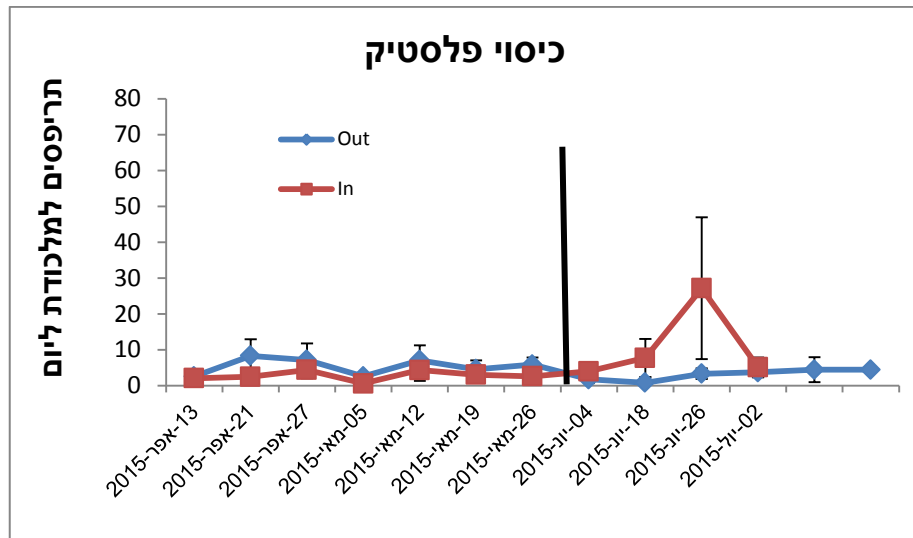
במהלך הניסוי נאספו הפרמטרים הבאים: מעקב וניטור אוכלוסיות תריפס בתוך ומחוץ למבנה על גבי מלכודות דבק כחולות של חברת Bio-bee ועל גבי פרחי הפלפל. הריסוסים הוכוונו עפ"י תוצאות הניטור. המלכודות החיצוניות הוצבו במרחק של כמטר מן המבנה, מצפון, דרום, מזרח ומערב למבנה, בגובה מטר ובגובה שני מטרים מן הקרקע, כולן מופנות דרומה. בתוך המבנה הוצבו 8 מלכודות, 6 מלכודות ממזרח וממערב לצמחים, לאורך השורה (צפון, מרכז, דרום) ושתי מלכודות אופקיות בגובה מטר מן הגג. המלכודות האופקיות הונחו באופן אופקי כדי לבחון כניסת תריפסים מן הגג.

כמו כן בדקנו שכיחות נגיעות הצמחים בוורוס באופן ויזואלי ואספנו נתונים אקלימיים.

תוצאות

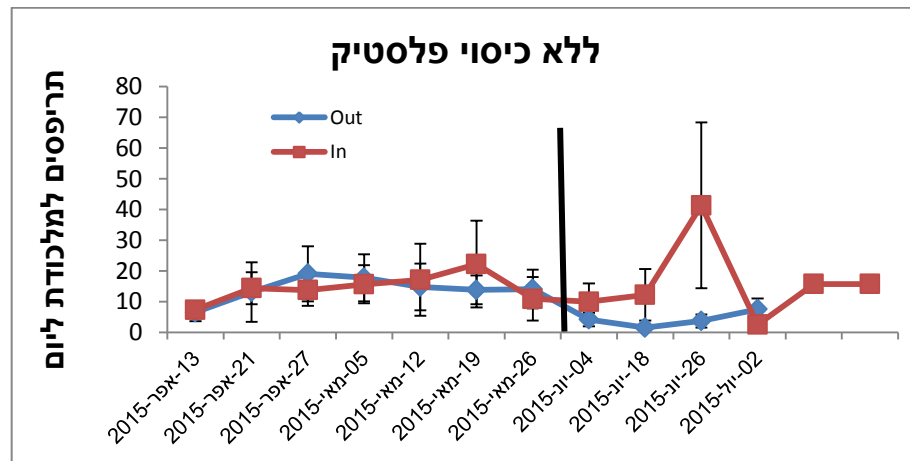
בחודשים אפריל- מאי, נמדדה שונות מובהקת במספר התריפסים שנלכדו בין התאריכים השונים ובין הטיפולים (מכוסה פלסטיק, איור 1 / ללא כיסוי פלסטיק, איור 2) אך לא באינטראקציה בניהם (גרף משמאל לקו השחור): $(Anova: Date (7, 89) = 2.171, P=0.044, Treatment (1, 89) = 80.721, P<0.001)$, כאשר במבנה עם הפלסטיק נמדדו כמחצית מכמות התריפסים לעומת הביקורת, גם מחוץ למבנה וגם בתוכו.

בית הרשת שדפנותיו חופו פלסטיק -



איור 1: מספר התרופים ליום שנלכדו במלכודות הדבק הכחולות מחוץ ובתוך המבנה שכוסה פלסטיק. הקו השחור מסמן את נקודת הזמן בה הוסר מעטה הפלסטיק.

בית הרשת שלא חופה פלסטיק (ביקורת)-



איור 2: מספר התרופים ליום שנלכדו במלכודות הדבק הכחולות מחוץ ובתוך המבנה שלא כוסה פלסטיק. הקו השחור מסמן את נקודת הזמן בה הוסר מעטה הפלסטיק.

בתחילת חודש יוני הוסרה יריעת הפלסטיק. ניתוח הנתונים מתאריך זה והלאה הראה הבדלים משמעותיים בין התאריכים השונים ובין המבנים השונים (טיפולים) אך לא באינטראקציה בניהם (גרף מימין לקו השחור): (Anova: Date (4, 53)= 13.696, P<0.001, Treatment (1, 53)= 13.696, P<0.034), כאשר במבנה שכוסה בפלסטיק עד יוני, נמדדו כמחצית מכמות התרופים שנמדדו בביקורת בסוף חודש יוני, בתוך המבנה. מחוץ למבנה חלה ירידה דרסטית כללית של אוכלוסיית התרופים.

ניתן לראות כי עם הסרת מעטה הפלסטיק, הופחתו משמעותית מספר התריפסים מחוץ למבנים ועלו בצורה משמעותית בתוך המבנים. תופעה זו נצפתה בשני המבנים ויכולה להיות מוסברת ע"י הירידה בזמינות המזון מפרחי הבר והחיטה שנקצרת. על כן התריפסים נכנסים למבנים המאוכלסים בצמחיה כגון העגבנייה והפלפל.

כשבחנו את ההפרשים של מספר התריפסים מחוץ למבנה למספרם בפנים, לא נמצא הבדל מובהק בין הטיפולים השונים ולכן, למרות שנלכדו יותר תריפסים בביקורת (גם בפנים וגם בחוץ), ניתן להשוות בין הטיפולים בפרמטרים השונים.

השוואת הכיוונים של המלכודות-

עם כיסוי- כשבחנו את המבנה עם כיסוי הפלסטיק, לא נמצאו הבדלים בין מספר התריפסים שנלכדו **בפנים** ממזרח או ממערב לצמחים,

East: Mean= 10.47, N=42, Stdev= 8.9; West: Mean= 9.72, N=42, Stdev=9.9 .

לעומת זאת, נלכדו יותר תריפסים במלכודות הגבוהות מאשר במלכודות הנמוכות שניצבו **בחוץ**,

$t_{(48)}=-2.67, P=0.01, \mathbf{Low: Mean= 4.39, N=26, Stdev=3.65; High: Mean= 7.11, N=24, Stdev=3.52}$

ללא כיסוי- בדומה, גם במבנה ללא כיסוי הפלסטיק, לא נמצאו הבדלים בין המלכודות ממזרח וממערב לצמחים **בתוך המבנה**

T-Test, East: Mean= 17.13, N=23, Stdev= 17.22; West: Mean= 19.42, N=24, Stdev=4.02

אך כאן נלכדו יותר תריפסים במלכודות הנמוכות באופן מובהק מאשר במלכודות הגבוהות שהוצבו **מחוץ למבנה**,

$t_{(80)}=5.76, P<0.01, \mathbf{Low: Mean= 12.63, N=78, Stdev= 15.97; High: Mean= 2.09, N=45, Stdev=1.71}$

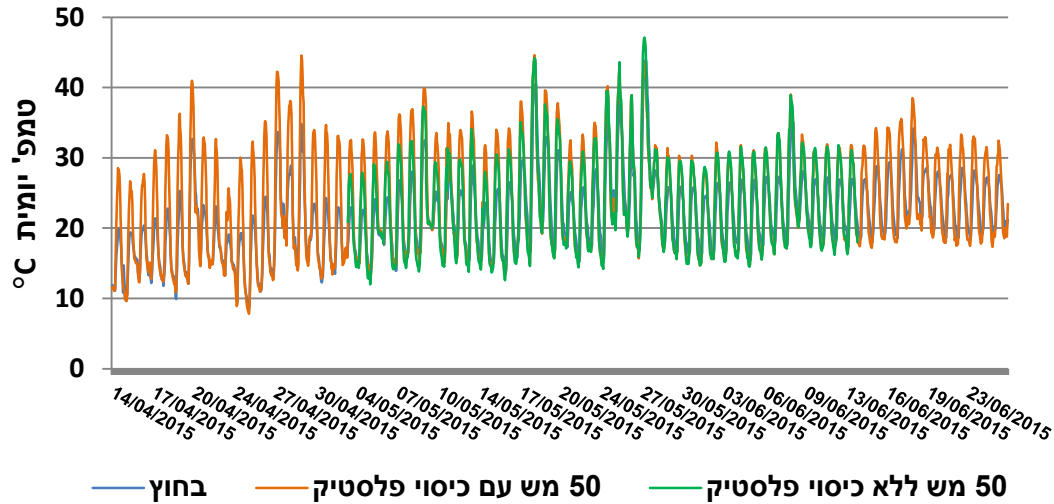
לפני הסרת הפלסטיק- נלכדו מספר דומה של תריפסים במלכודות הגבוהות- האופקיות לתקרה, כמו במלכודות הנמוכות בתוך מבנה הפלסטיק. במבנה הביקורת נלכדו מספר נמוך יחסית של תריפסים במלכודות הגבוהות- האופקיות לתקרה אם כי לא מובהק.

לאחר הסרת הפלסטיק- נלכדו מספר מינימאלי של תריפסים במלכודות הגבוהות שבתוך בית הרשת אך לא שונה במובהק מיתר המלכודות הפנימיות. תמונה דומה התקבלה גם במבנה הביקורת.

תריפסים בפרחים- מעניין היה לראות כי עם הסרת הפלסטיק, מספר התריפסים בפרחים הלך וירד באופן מובהק לעומת הביקורת באותה תקופה, שם מספר התריפסים בפרחים הלך ועלה.

להפתעתנו, לא נצפו צמחים נגועים בוירוס TSWV באף חלקת תצפית.

תוצאות אקלים



איור 3: טמפרטורה יומית בחודשים אפריל-יוני. השוואה בין בית רשת שדפנותיו חופו פלסטיק (קו אדום) לבית רשת ללא פלסטיק (קו ירוק) וטמפרטורה בחוץ (קו כחול).

ניתן לראות באיור 3 כי בתחילת חודש אפריל, תוספת הפלסטיק העלתה את הטמפרטורה במבנה בכ 10 מעלות בממוצע ליום לעומת הטמפרטורה החיצונית. הפרשים אלה מצטמצמים מאוד בסוף חודש מאי. בתחילת חודש מאי, תוספת הפלסטיק העלתה עד כ 5 מעלות בממוצע ביום בהשוואה לבית הרשת ללא חיפוי פלסטיק. השפעה זו מצטמצמת לקראת סוף חודש מאי ותחילת חודש יוני.

לסיכום-

ניתן לראות כי אכן מספר התריפסים בבית הרשת עם כיסוי הפלסטיק היה נמוך ממספר התריפסים במבנה ללא כיסוי הפלסטיק עד לחודש יוני. עם הסרת הפלסטיק, עלה מספר התריפסים באופן משמעותי במבנה אך תופעה זו נצפתה גם בביקורת. עם זאת, מספר התריפסים בפרחים היה קורלטיבי למספרם במלכודות רק במבנה הביקורת ולא בטיפול. הצבת המלכודות בכיוונים השונים ובגבהים השונים לא הראתה שונות מובהקת מבחינת מספר לכידות התריפסים אך קשה לקבל כאן תמונה ברורה שכן המבנים היו מרוחקים אחד מן השני והתנאים החיצוניים כמו לחץ ההדבקה היו שונים. יש לחזור ולבצע את הניסוי במבנים קרובים ובמספר רב יותר של חזרות במטרה לענות על מגוון רחב של שאלות כגון: כמה צדדים של המבנה יש לכסות? מתי נדע כי יש להסיר את כיסוי הפלסטיק? מהי השפעת האקלים במבנה על אוכלוסיית התריפס ויכולתו להדביק בוירוס? ומה השפעתו של שינוי באקלים על התפתחות הגידול, מחלות עלים וכו'?