

הדברה ביולוגית של אקרית העיוותים ותרופת קליפורני באמצעות האקרית

הטורפת *Amblyseius swirskii*

כרמית טל - האוני' העברית, הפק' לחקלאות, המזון ואיכות הסביבה, המח' לאנטומולוגיה, רחובות, 76000
פיליס ויינטראוב, סופיה קלייטמן - מינהל המחקר החקלאי, המח' לאנטומולוגיה, תחנת הניסויים
האזורית גילת, ד"נ נגב, 85280
שמעון פיבניה, יעל בר לבן - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר, מרכז ספיר, ד"נ ערבה 86825
שמעון שטיינברג - ביו-בי שדה אליהו בע"מ. ד"נ עמק בית שאן 10810

תקציר

עד עתה אין לאקרית העיוותים אמצעי הדברה ביולוגי בחבילה המסופקת ע"י "ביו-בי", והדברתו בשטחי הפלפל מבוצעת באמצעות כימיקלים ותכשירי גופרית. בעבודה שנערכה בתחנת הניסויים יאיר בעונת הגידול 2006/7 נבחנה היתכנות השימוש באקרית הטורפת סבירסקי (*Amblyseius swirskii*), כנגד אקרית העיוותים (*Polyphagotarsonemus latus*). כמו כן נבחנה ההשפעה של טורף זה על אוכלוסיית תריפס הפרחים ועל רמת הנזק הנגרם לפירות. נמצא שהאקרית הטורפת הדבירה היטב את אקרית העיוותים, ברמה הדומה לטיפול כימי, כאשר ניתנה במינון של 100 פרטים למ"ר כשבועיים משתילה, בחלקה שהייתה מאולחת באופן טבעי ברמות גבוהות של כנימת עש טבק ואקרית עיוותים. נמצא גם שהאקרית הטורפת הפחיתה את רמת התריפס בשטח, בעיקר בסתיו ותחילת החורף. נצפתה גם ירידה ברמת נזקי תריפס בפרי. אולם, בהמשך, עם הירידה ברמת האקרית הטורפת בחורף, והעלייה ברמות התריפס הייתה רמת נזק גבוהה בפרי בטיפולים אלו. אקרית זו עשויה לשמש כלי עזר והשלמה לאוריוס להפחתת התריפס בשדה אולם לא ניתן יהיה להסתמך עלייה בלבד.

מבוא

אקרית העיוותים, *Polyphagotarsonemus latus*, הינה מזיק משמעותי בגידולים רבים באזורים הטרופיים והסובטרופיים ובבתי רשת וחממות ברחבי העולם. הפגיעה באה לידי ביטוי בקודקודי הצמח ובחלקי הצמח הצעירים וכתוצאה מכך הנזק מתבטא בהתקפלות והתקשחות שולי העלים וקבלת גוון אדום. ניצני הצמח נופלים ומתקבלים פרחים ופירות מעוותים. בממשק ההדברה הקונבנציונאלי מודברת אקרית העיוותים באמצעים כימיים אולם עקב דרישה גוברת למוצרים בעלי אופי אורגני ולפתרונות חקלאיים שאינם מבוססים על כימיקלים, התעורר הצורך למצוא פיתרון לבעיית אקרית העיוותים באמצעים ביולוגיים. תריפס קליפורני הינו מזיק מפתח נוסף בפלפל מתוק ובגידולים רבים נוספים העלול לגרום לנזק רב בפרי בכל שלבי הגידול ובעיקר בפרחים. אוכלוסיית התריפסים מתרכזת בפרחים ותחת עלי הגביע בפרי המתפתח וניזונה מן הפירות. הנזק מתבטא ביצירת כתמי כסף בקליפת הפרי והחמות בעלי הגביע. האקרית הטורפת, *Amblyseius swirskii*, הינה אקרית מטיפוס III אשר ניזונה מטווח רחב של מזיקים ואבקת פרחים. היא התגלתה בפרדסי ההדרים בישראל בסוף שנות ה-50. בהסתמך על מחקרי מעבדה ותצפיות ראשוניות בשדה שנערכו באירופה, הוכחה יעילותה של *A. swirskii* כמדבירה ביולוגית של כנימת עש הטבק ותריפס קליפורני בפלפל מתוק בחממות. אולם, יכולותיה כמדבירה ביולוגית של אקרית העיוותים, *P. latus*, עוד לא הועמדו במבחן. מטרת מחקר זה הייתה לקבוע את יכולתה של האקרית הטורפת *A. swirskii* בהדברת אקרית העיוותים ותריפס קליפורני בפלפל מתוק בתנאי שדה.

שיטות חומרים

הניסויים נערכו ב-16 מנהרות של 36 מ"ר בעלי כיסוי רשת 25 מש. בכל מנהרה נשתלו כ-100 צמחי פלפל מתוק מזן "סליקה" בתאריך ה-27/8/06. הוקצו סה"כ 4 טיפולים כאשר לכל טיפול הוקצו 4 חזרות בבוקים באקראי. הצמחים אולחו באופן טבעי ע"י אקרית העיוותים ומזיקים נוספים דוגמת: כנימת עש הטבק, תריפס קליפורני ואחרים. הטיפולים השונים כללו:

1. פיזור *A. swirskii* מינון 50 אקריות טורפות למ"ר באופן חד פעמי
 2. פיזור *A. swirskii* במינון 100 אקריות טורפות למ"ר באופן חד פעמי
 3. ביקורת חיובית: משטר הדברה-ביולוגי משולב, ללא פיזור *A. swirskii* (כולל הדברה בקוטלי חרקים)
 4. ביקורת שלילית: ללא טיפול כנגד המזיקים
- אקרית ה-*A. swirskii* סופקה ע"י חברת "ביו-בי", שדה אליהו. ניטור אוכלוסיות המזיקים התבצע באופן שבועי. נדגמו 20 עלים עליונים, 20 עלים ממרכז הצמח ו-20 פרחים על מנת לכסות את כל הצמח מבחינת פיזור המזיקים עליו. הדגימות נאספו לצנצנות עם 80% כוהל, נלקחו למעבדה ושם תועדו הרכב וצפיפות אוכלוסיית המזיקים באמצעות בינקולר בהגדלה של עד פי 25.
- ניטור אוכלוסיית תריפס קליפורני (*F. occidentalis*) בוצע באמצעות מלכודות דבק. צלחות פטרי בעלות רקע צהוב צופו במשחה דביקה "רימיפוט" והוצבו במנהרות בגובה אמיר הצמחים. הן נאספו באופן שבועי ונלקחו למעבדה לספירת אוכלוסיית התריפסים.
- בשל חדירה טבעית של אוריוס לכל המנהרות וכדי לאמוד את פעילות האקרית הטורפת כנגד תריפס, הוחלט לדכא את אוכלוסיית האוריוס. לצורך כך בוצע ריסוס של כל החלקות באיפון בתאריך ה-8/11/06. עקב כך התבטל הטיפול ביקורת חיובית, משלב זה ואילך.
- כדי לאמוד את נזקי התריפס בפירות, נערך מעקב נזקים (כתמי כסף בפרי ואו החמות בעלי הגביע) בכל הקטיפים החל מה-28/1/07.

תוצאות

רמת אוכלוסיית אקריות העיוותים הגבוהה ביותר נמצאה בעלים העליונים (איור 1B) אך נמצאו פרטים של אקרית עיוותים גם בעלים שנדגמו ממרכז הצמח ובפרחים. דיגום אפס נערך לפני פיזור הטורפות כאשר רמת האילוח הטבעי של המזיקים הייתה נמוכה עדיין. פיזור הטורפות בוצע כשבועיים לאחר מועד השתילה ומיד לאחר דיגום האפס. בדיגום זה לא נמצא הבדל מובהק במספר אקריות העיוותים בין הטיפולים השונים בחלקי הצמח השונים אולם כבר במועד הדיגום שלאחריו נמצאו הבדלים מובהקים בין טיפולי הביקורת החיובית וטיפול פיזור 100 טורפות למ"ר לעומת טיפולי הביקורת השלילית וטיפול פיזור 50 טורפות למ"ר. במילים אחרות, רמת האילוח בטיפול ה-100 טורפות למ"ר וטיפול הביקורת החיובית הייתה כמעט זהה.

על אף שבטיפול ה-50 טורפות למ"ר נמצאו פרטים של אקריות עיוותים בעלים העליונים (איור 1B) ניתן לראות כי כבר בדיגום השלישי ירדה רמת המזיקים באופן מובהק. בכל חלקי הצמח ניתן לראות בטיפול הביקורת השלילית כי רמת אקריות העיוותים נמצאה במגמת עליה כאשר הרמה הגבוהה ביותר נמצאה בעלים העליונים לעומת הפרחים (איור 1A) ועלי המרכז (איור 1C). בחלקות אלו נפגע הגידול באופן משמעותי והצמחים התקשו לפתח עלווה חדשה ולייצר פרי ראוי לשיווק. בעלים האמצעיים ובפרחים רמת

אקריות העיוותים הייתה נמוכה באופן משמעותי לעומת העלים העליונים ולא נמצא הבדל בין הטיפול הכימי לטיפולים שכללו פיזור טורפות בשתי הרמות.

מבחינת עוצמת הצימוח, ניתן היה להבחין בהבדל חזותי ברור בין הטיפולים השונים כאשר בטיפול ה-100 טורפות למ"ר (תמונה 1) וטיפול הביקורת החיובית הצמחים גבוהים יותר, חיוניים יותר ועליהם פרושים לרווחה לעומת טיפול הביקורת השלילית (תמונה 2) בו הצמחים פגועים, מדוכאים ועליהם שמוטים ומקופלים. גם בטיפול ה-50 טורפות למ"ר נראו על פני השטח צמחים חיוניים אך במבט מקרוב ניתן היה להבחין בפגיעה משמעותית בעלווה הצעירה.

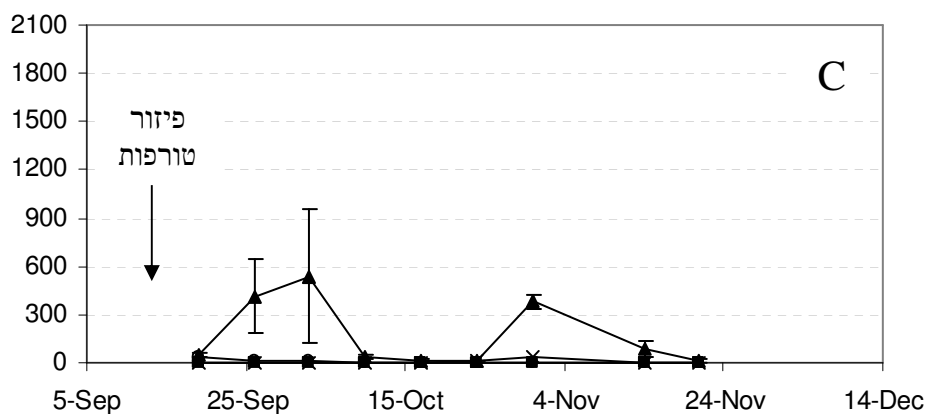
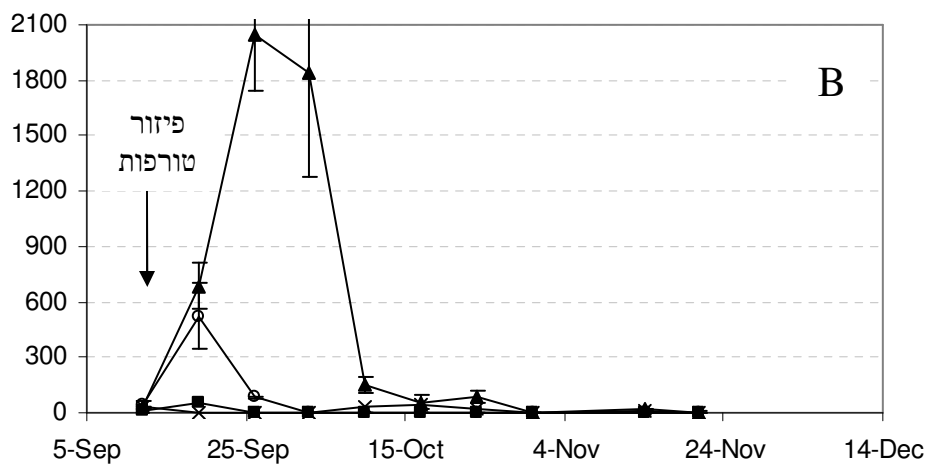
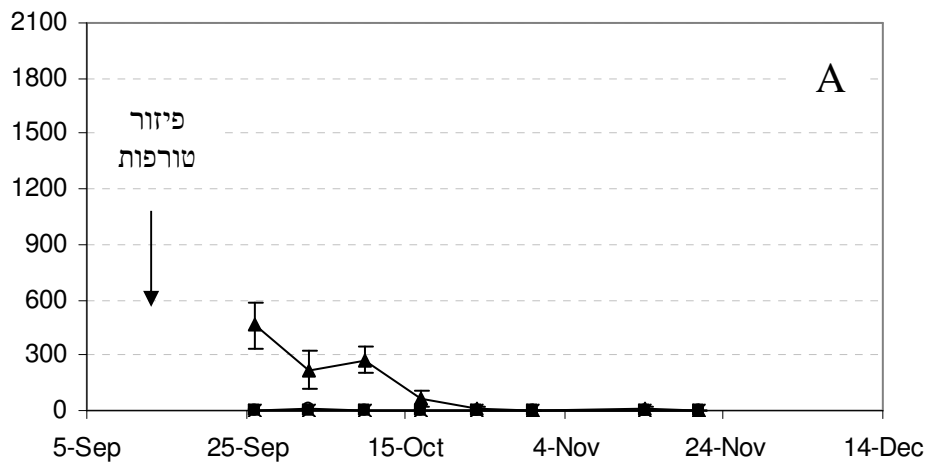


תמונה 2: נזק אקרית עיוותים בחלקת ביקורת שלילית



תמונה 1: הצמחים בחלקת טיפול אקריות סבירסקי במינון 100 למ"ר

ממוצע של מספר אקריות עיוותים לטיפול

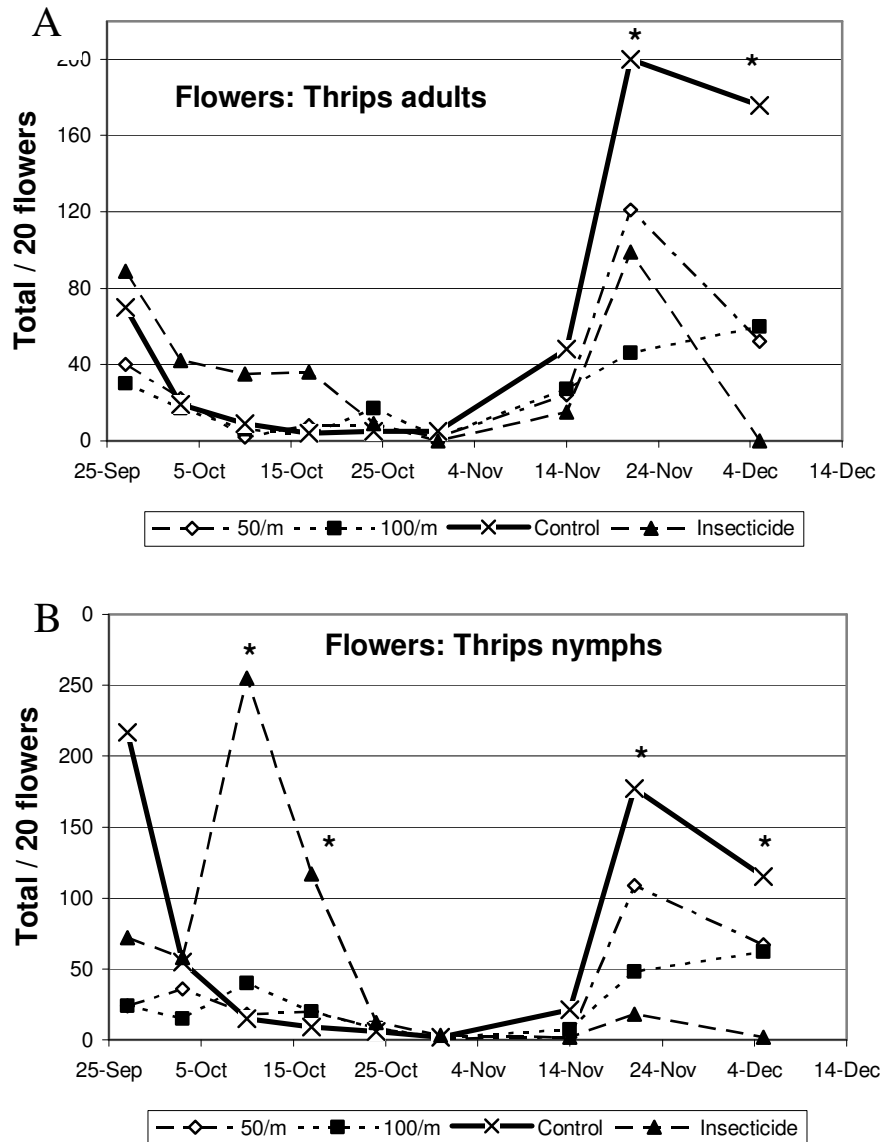


איור 1: רמת אוכלוסיית אקרית העיוותים שנדגמה ב-20 פרחים (A) עלים העליונים (B) וב-20 עלים ממרכז הצמח (C) לפי הטיפולים השונים: (▲) ביקורת שלילית (■) 100 טורפות למ"ר (○) 50 טורפות למ"ר (x) ביקורת חיובית.

ניטור אוכלוסיית התריפסים בפרחים התבצע עד תחילת חודש דצמבר בשל התמעטות משמעותית בפרחים לאחר מכן. לא נמצא הבדל מובהק בין מספר התריפסים שנמצאו בפרחים (איור 3) בכל הטיפולים השונים עד לאמצע חודש נובמבר בו נמצאו באופן מובהק יותר תריפסים במנהרות הביקורת השלילית. במהלך

שבועיים בתחילת העונה (אמצע אוקטובר) נמצאה אוכלוסייה מאוד גבוהה של תריפסים בדרגת נימפה במנהרות טיפול קוטלי החרקים.

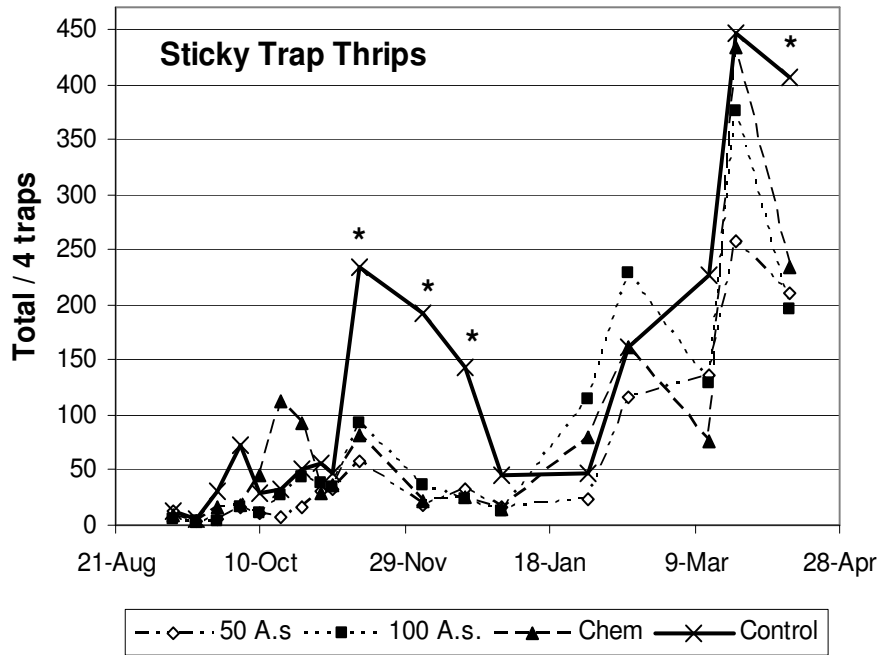
תריפסים (מספר ל 20 פרחים)



איור 3 : סה"כ מספר תריפס קליפורני (*Frankliniella occidentalis*) בדרגות בוגר (A) ונימפה (B) אשר נמצאו בדיגום 20 פרחים. הכוכבית מציינת מספר גבוה יותר של תריפסים באופן מובהק ($P < 0.05$).

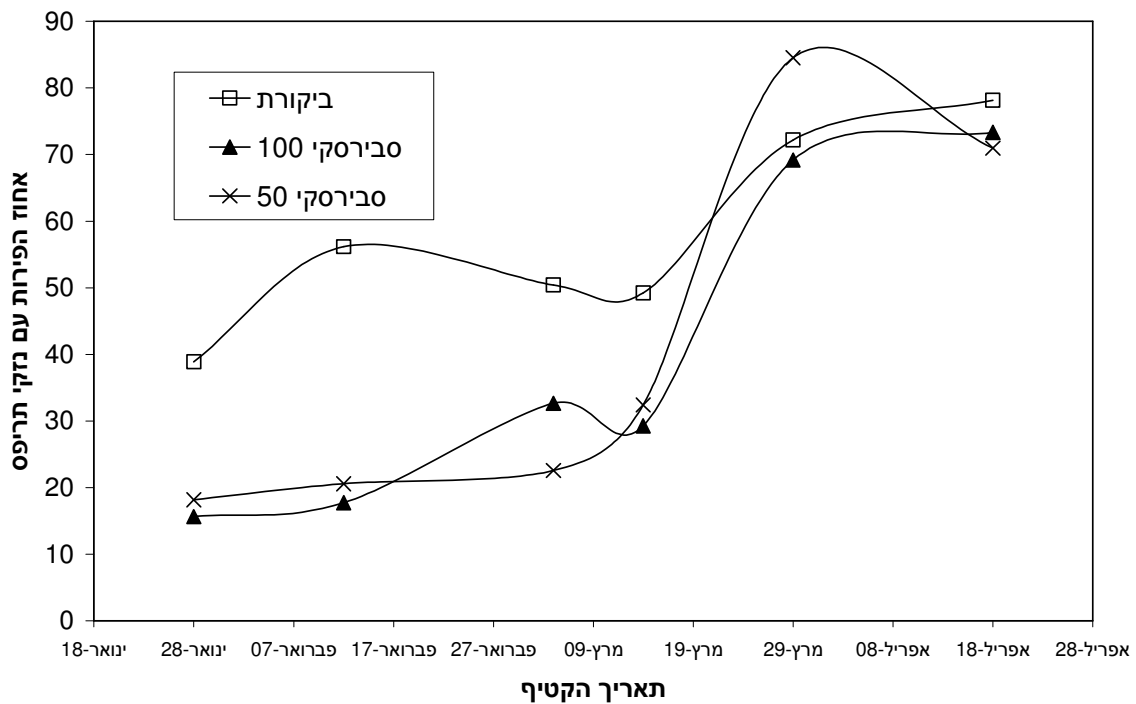
לגבי לכידת תריפסים באמצעות מלכודות דבק צהובות (איור 4), ניתן לראות כי במנהרות בהן פוזרה האקרית הטורפת נלכדו פחות תריפסים לעומת טיפול הביקורת השלילית ובייחוד מתחילת נובמבר ועד סוף דצמבר.

סה"כ 4
תריפסים
למלכות



איור 4: סה"כ מספר תריפס קליפורני בוגרים (*Frankliniella occidentalis*) שנלכדו במלכות דבק צהובות. הכוכבית מציינת מספר גבוה יותר של תריפסים באופן מובהק ($P < 0.05$).

מבחינת נזקי תריפס בפירות (איור 5), ניתן לראות שבקטיפים הראשונים שנבחנו הייתה רמת נזק נמוכה של כ- 20% בהשוואה לביקורת עם כ- 50%. בהמשך, בהתאם לירידה ברמת האקרית הטורפת בשדה ולעלייה ברמות הטריפס רמת הנזק בפירות הייתה דומה בכל הטיפולים.



איור 5: אחוז הפירות עם נזקי תריפס כתלות בטיפול. בארבעת הקטיפים הראשונים שנבדקו היה הבדל מובהק ($P < 0.05$) בין טיפולי הסבירסקי והביקורת. בשני הקטיפים הבאים לא היה הבדל בין הטיפולים.

מסקנות

ניתן לראות שבטיפול שכלל את רמת הטורפות הגבוה יותר נמצאה רמת האילוח הנמוכה ביותר של אקריות עיוותים וגם בטיפול הביקורת החיובית שנשמך על כימיקלים. נתון מרשים הוא הדמיון ברמת האילוח בין השניים שמעיד על יעילות הטורפות ברמה המתקרבת ליעילותם של קוטלי החרקים. נוכחות אקריות העיוותים בדיגומים הראשונים שנלקחו בטיפול ה-50 טורפות למ"ר דרשה משך זמן ממושך יותר להדברת אקרית העיוותים ופגמה בהמשך התפתחות הצמחים. לנוכח העובדה שאוכלוסיית אקריות העיוותים בטיפול ה-50 טורפות למ"ר גרמה לנזק המתואר ובעקבות התוצאות הנוספות שהתקבלו נראה שפיזור חד פעמי ברמה שאינה יורדת מ-100 אקריות טורפות *A. swirskii* למ"ר הינו טיפול יעיל כנגד אקרית העיוותים בגידולי פלפל מתוק בערבה.

יש לציין כי נמצאו אקריות טורפות גם בטיפולי הביקורת החיובית והשלילית על אף שלא פוזרו במנהרות אלו. יתכן כי האקריות הועברו בין המנהרות על ידי העובדים באופן אקראי ולא מכוון או שמדובר בטורפות מקומיות אחרות שחדרו למנהרות. נושא זה עודו נמצא בבדיקה.

מבחינת הפחתת רמות התריפס ונזקיו, נמצא שהאקריות הטורפות הפחיתו את רמות התריפס במבנה בעיקר בסתיו ובתחילת החורף, וכן נצפתה ירידה ברמות הנזק בפרי. אולם, הפחיתה ברמת האקרית הטורפת והעלייה ברמות התריפס בהמשך הביאו לרמות נזק יחסית גבוהות בפרי גם בטיפולים בהם פוזרה האקרית הטורפת. אקרית זו עשויה לשמש כלי עזר והשלמה לאוריוס להדברת התריפס בשדה אולם לא ניתן יהיה להסתמך עלייה בלבד.