

הדברת תריפס הפרחים המערבי בפלפל באמצעות

פשפשי אוריוס ואקרית הסבירסקי

פיליס ווינטראוב, סופיה קליטמן - מרכז מחקר גילת, מינהל המחקר החקלאי
דנית פרקר, טליה סמני, רחל לויטה, אלה יוסל, שמעון פיבניה, אריאל יפה - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית
שמעון שטיינברג, ארנון אלוש - ביו-בי

תקציר

תריפס הפרחים *Frankliniella occidentalis* הינו מזיק קשה רב-פונדקאי בחקלאות בכלל ובגידול הפלפל בפרט. פרי פלפל שנמצאו עליו נזקי התריפס אינו עומד בדרישות היצוא. בשנים עברו טופל התריפס באמצעות שימוש בחומרים כימיים בלבד. העמידות שנוצרה בשנים אלו כנגד החומרים הבודדים שהיו קיימים להדברתו חייבה מציאת פתרון נוסף. במהלך העשור האחרון חברת ביו-בי (קייבן שדה אליהו) החלה בייצור פשפשי האוריוס *Orius laevigatus*. פשפש זה מדביר בהצלחה את תריפס הפרחים ומוריד את הצורך בריסוסים כנגד המזיק. עד היום מקובל בערבה לפזר שישה פשפשי אוריוס למ"ר לקבלת הדברה יעילה של התריפס. בשנים האחרונות נכנסה לחבילת החרקים המיועדת להדברה ביולוגית בפלפל האקרית הטורפת *Amblyseius swirskii* אף היא מתוצרת ביו-בי. אקרית זו ידועה גם כטורפת של דרגות הזחל הצעירות של תריפס הפרחים. פשפש האוריוס מהווה מרכיב יקר בחבילת ההדברה ועלתה השאלה אם ניתן לחסוך בכמות האוריוס לפיזור מאחר שגם אקרית סבירסקי עשויה לתרום להדברת התריפס. במהלך שתי עונות גידול נבחנה בתחנת הניסויים יאיר בערבה ההשפעה של פיזור רמות שונות של אוריוס, עם או בלי תוספת של אקריות טורפות, על רמות התריפס בשדה ועל רמת הנזק מתריפס בפירות. נבחנו רמות פיזור פשפשי אוריוס של 2 ו-6 פרטים למ"ר, עם ובלי אקרית סבירסקי במינון של 100 פרטים למ"ר לעומת אקרית סבירסקי לבד. בעונת הגידול הראשונה (2007/8) משטר הגידול היה אורגני ובעונת הגידול השנייה (2008/9) משטר גידול הפלפל היה קונבנציונאלי - הדברה משולבת. בניסויים נמצא שמינון של 2 פשפשי אוריוס למ"ר מנע נזקי תריפס בשתי עונות הגידול. לא נמצא הבדל מבחינת יעילות ההדברה של התריפס ומבחינת רמות הנזק מתריפס לפירות בין טיפולי רמות האוריוס השונות עם או בלי תוספת של אקריות טורפות. אקריות טורפות לבד הביאו להפחתה ברמות התריפס בהשוואה לביקורת לא מטופלת. רמת הנזק בפירות הייתה נמוכה מאד בשתי רמות האוריוס שנבדקו, נזק בינוני כאשר פוזרה אקרית טורפת בלבד ונזק חמור בחלקות טיפולי הביקורת. לסיכום, על פי התוצאות שהתקבלו במערכת הניסויית בתחנת "יאיר" נראה שניתן להפחית את מינון פשפשי האוריוס לפיזור בשטחי הפלפל בערבה מבלי לפגוע ביעילות ההדברה של תריפס הפרחים.

מבוא

תריפס הפרחים המערבי *Frankliniella occidentalis* הינו מזיק קשה רב-פונדקאי בחקלאות בכלל ובגידול הפלפל בפרט. פרי פלפל שנמצאו עליו נזקי התריפס אינו עומד בדרישות היצוא. בוגר התריפס הנו חרק מאורך בצבע חום-אפור. הנקבה מטילה את ביציה על עלי הצמח הפונדקאי. הזחל הבוקע מצוי בחלקו התחתון של העלה ו/או בפרחים וניזון ממוהל הצמח ומאבקה. לאחר התפתחות ראשונית, עוזב הזחל את הצמח וחודר אל האדמה, שם עובר את שלב הגולם. בסיומו, מגיח שוב פרט בוגר, היוצא לצמחים

פונדקאים, ביניהם הפלפל. לרוב הוא מצוי בפרחים וניזון מאבקת הפרחים ולעיתים הוא מצוי על רקמות צמחיות אחרות, כמו הפרי, מגרד ומוצץ ממוהל הצמח ברקמות. הנזקים כוללים נזק ישיר לצמח ולפרי עקב הגרוד והמציצה ונזקים משניים נוספים של העברת וירוסים וגורמי מחלה ברקמות. בשנים עברו טופל התריפס באמצעות שימוש בחומרים כימיים בלבד. העמידות שנוצרה בשנים אלו לחומרים הבודדים שהיו קיימים כנגדו חייבה מציאת פתרון נוסף. במהלך העשור האחרון חברת ביו-בי של קיבוץ שדה אליהו החלה ליצר פתרון: פשפש האוריוס *Orius laevigatus*. עד היום פוזר האוריוס במינון גבוה כנגד התריפס, אולם עלות היצור אינה זולה, מייקרת מאד את חבילת ההדברה ומרתיעה חקלאים מהשימוש בה.

פשפש האוריוס השייך למשפחת *Anthocoridae*, פותח לשימוש כמדביר ביולוגי כנגד התריפס וכנגד מזיקים נוספים בחקלאות. פשפשים מהסוג אוריוס הנם רב-פונדקאים וניזונים הן מן הצומח (אבקת פרחים) והן מן החי. אם זאת, הם מגלים העדפה לסוגי טרף מסוימים, בינם התריפס הקליפורני. לבוגרי האוריוס יכולת תעופה טובה ותנועה מהירה, דבר העוזר להם מאד במציאת הטרף ובהתפשטות לאזורי מחייה חדשים. קצב ההתפתחות של פשפש האוריוס תלוי במידה רבה בטמפרטורה ובאספקת המזון. לפשפש שבע דרגות התפתחות: ביצה, דרגות זחל ובוגר וסה"כ משך התפתחותו מביצה עד בוגר הוא כ-16 עד 18 יום ב-25 מ"צ. בתנאים טובים מסוגל *Orius laevigatus* לטרוף כ-2 פרטי תריפס קליפורני ביום וכאשר אוכלוסיית התריפס גבוהה, יהרוג יותר תריפס ממה שהוא זקוק לצורכי הזנה.

אקרית הסבירסקי *Amblyseius swirskii*, שייכת למשפחת *Phytoseiidae*, אשר כוללת מינים רבים של אקריות טורפות ופותחה גם היא לשימוש כמדביר ביולוגי כנגד התריפס וכנגד מזיקים נוספים בחקלאות, בעיקר כנימת עש הטבק ובהמשך נמצאה גם יעילה כנגד אקרית העיוותים בפלפל. מקום מושבה הטבעי של האקרית הטורפת בצמח הנו החלק התחתון של העלה. משך ההתפתחות שלה תלוי בטמפרטורה, בלחות יחסית ובסוג המזון המשמש לה כטרף. במקרה של תריפס היא מעדיפה כטרף את דרגת הזחל של התריפס שבקע מהביצה. טווח הטמפרטורות האופטימאלי להתפתחותה הנו 25-28 מ"צ ותנאי לחות של 70% המצוי לרוב בחלק התחתון של העלים.

על פי הניסיון המצטבר המינון שנקבע לפיזור במבני הפלפל בערבה הוא 6 פרטים למ"ר. נוהל הפיזור הוא 2 עם הופעת פרח ראשון ועוד שתי מנות דומות בשבועיים הבאים. הכנסת אקרית הסבירסקי, שהיא טורף פוטנציאלי לתריפס, לחבילת ההדברה העלתה את השאלה אם ניתן להפחית כתוצאה מכך את רמות האוריוס הדרושות לפיזור. פשפש האוריוס הוא מאד יקר ליצור ועלותו מהווה מרכיב מרכזי בחבילת ההדברה. כל חסכון במספר הפרטים לפיזור עשוי לחסוך משמעותית בעלות חבילת ההדברה. מטרת המחקר הייתה לבחון מהי רמת פשפש האוריוס הדרושה לפזור בפלפל בשילוב עם אקרית הסבירסקי שתביא להדברה יעילה ותמנע נזקי פרי מתריפס הפרחים.

שיטות וחומרים

הניסויים נערכו במהלך שתי עונות גידול. בעונה הראשונה נשתל פלפל מהזן וורגסה בתאריך 27/8/07 במנהרות עבירות באורך של כשמונה מטר מחופות ברשת 50 מש. נבחנו שישה טיפולים בארבע חזרות, סה"כ 24 מנהרות לניסוי. גידול הפלפל היה במשטר אורגני. הטיפולים היו בקורת ללא טיפול כנגד תריפס; פשפש אוריוס 6 פרטים למ"ר; פשפש אוריוס 2 פרטים למ"ר; אקרית סבירסקי 100 פרטים למ"ר; פשפש אוריוס 2 פרטים למ"ר + אקרית סבירסקי 100 פרטים למ"ר; פשפש אוריוס 6 פרטים למ"ר + אקרית סבירסקי 100 פרטים למ"ר.

בעונה השנייה נשתל הזן נטע בתאריך 18/8/08 במנהרות עבירות באורך של כשמונה מטר מחופות ברשת 50 מ"ש. נבחנו ארבעה טיפולים בארבע חזרות, סה"כ 16 מנהרות לניסוי. גידול הפלפל היה במשטר קונבנציונאלי - הדברה משולבת. הטיפולים היו: בקורת ללא טיפול; פשפש אוריוס 6 פרטים למ"ר; פשפש אוריוס 2 פרטים למ"ר; פשפש אוריוס 2 פרטים למ"ר + אקרית סבירסקי 100 פרטים למ"ר.

אוכלוסיית פשפש האוריוס ואקרית הסבירסקי סופקה ע"י חברת ביו-בי מערכות ביולוגיות, קיבוץ שדה אליהו. הפיזורים של האוריוס ואקרית הסבירסקי בוצעו בעונת הניסוי הראשונה בספטמבר 2007 ובעונת הניסוי השנייה בספטמבר 2008 כאשר החלו להופיע הניצנים הראשונים של פרחים. האוריוס פוזר במנות של 2 פרטים למ"ר, אוריוס 2 במועד פיזור אחד ואוריוס 6 בשלושה מועדים עוקבים, שבוע אחר שבוע וא. הסבירסקי במנות נפרדות של 50 פרטים למ"ר בשני מועדי פיזור עוקבים. בחלקות הביקורת לא בוצע שום טיפול העלול להשפיע על התריפס.

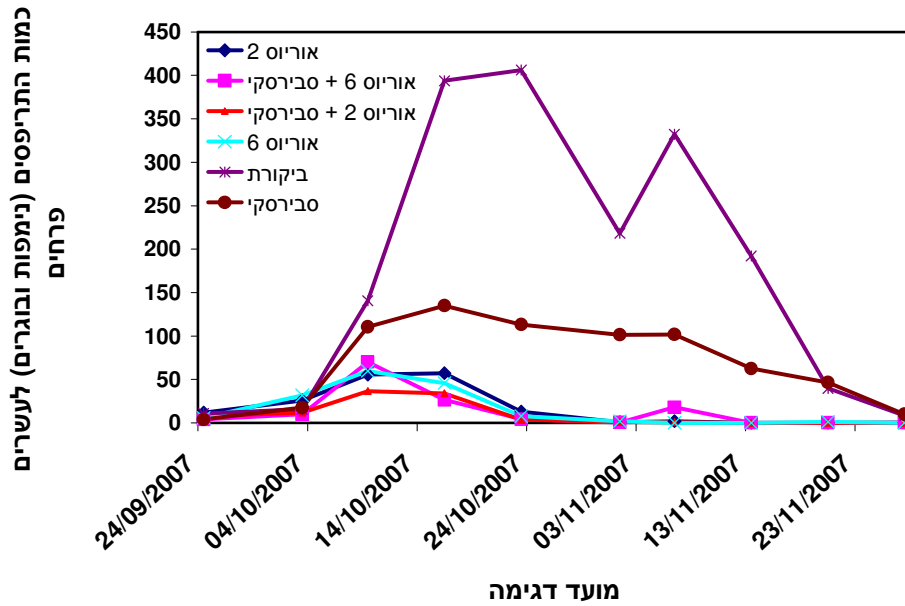
במהלך העונה בוצעו מספר בדיקות בשטח אשר אפשרו מעקב וניתוח תוצאות הניסוי. לניטור אוכלוסיית התריפס הבוגרים נאספו מכל חזרה דגימות שבועיות של 20 עלים ו- 20 פרחים. העלים ו/או הפרחים הוכנסו לצנצנות עם אלכוהול 70% וכמות התריפס לדרגותיו השונות, נימפות ובוגרים, נספרו במעבדה. אוכלוסיית פשפש האוריוס ואקרית הסבירסקי בניסוי, נבדקו אף הן באותן דגימות של 20 עלים ו/או 20 פרחים, שנאספו מהמנהרות של הטיפולים לצנצנות שהכילו אלכוהול ונספרו במעבדה. לבדיקת איכות הפרי כתוצאה מנזקי התריפס נבדק כלל הפרי שנקטף ממנהרות הטיפולים השונים ועבר בדיקה לרמת הנזק שהותיר עליו התריפס ברקמתו החיצונית.

תוצאות

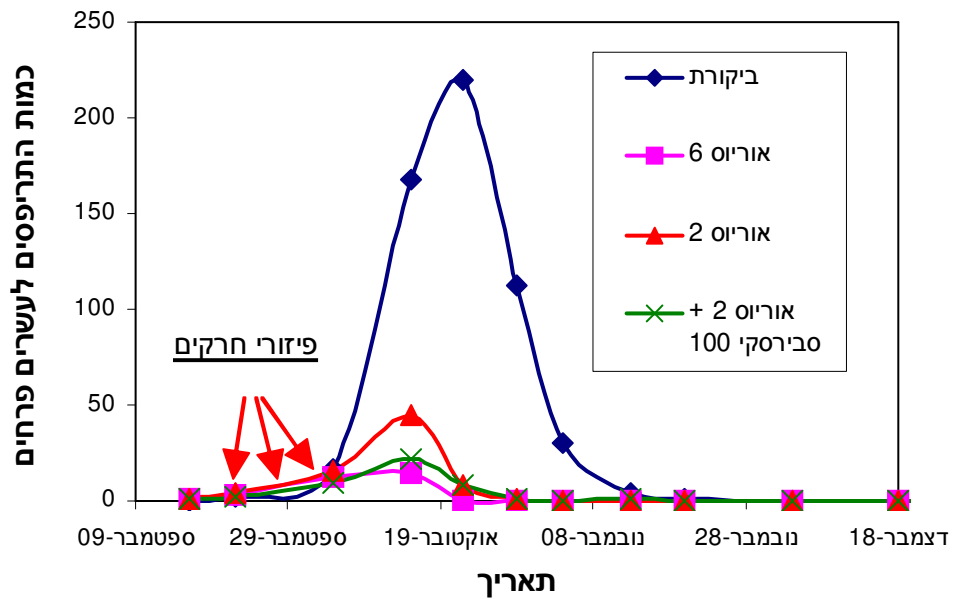
בניטור המזיקים שנעשה במנהרות בעונות הגידול השונות ובספירות של הדגימות נמצא שבטיפולים בהם לא פוזר פשפש האוריוס רמת התריפס בפרחים הייתה גבוהה מאד (איורים 1, 2). בהמשך העונה חלה פחיתה ברמות התריפס גם בחלקות הביקורת. פחיתה זו נבעה בעיקר עקב חדירת אוריוס למבנים. פיזור אוריוס ברמה נמוכה כמעט ולא נמצא שונה מפיזור אוריוס ברמה גבוהה מבחינת רמות התריפס בפרחים ומבחינת נזקי פרי. בעונת 2007 לא היו הבדלים כלל ובעונת 2008 בטיפול אוריוס ברמה נמוכה היו מעט יותר תריפסים בפרחים במועד דיגום של ה-15 לאוקטובר (איור 2). גם מבחינת רמות האוריוס שנספרו בפרחים לא נמצאו כמעט הבדלים בין הטיפולים בהם פוזרו 2 ו/או 6 אוריוס למ"ר (איור 3).

טיפול באקרית סבירסקי לבד הביא לפחיתה ברמות התריפס בהשוואה לביקורת (איור 1). אולם רמה זו לא הייתה מספיקה מבחינת מניעת נזקי תריפס (איור 5). בניסוי של שנת 2007 אחוז הפירות עם רמת נזקי תריפס הפוסלת ליצוא במהלך כל העונה היה מעל 80% בטיפול הביקורת ומעל 30% בטיפול בו פוזרה אקרית סבירסקי בלבד (איור 5). בשאר הטיפולים רמת הנזק הייתה אחוזים בודדים. התוצאה הייתה דומה גם בניסוי שנערך ב-2008 (איור 6).

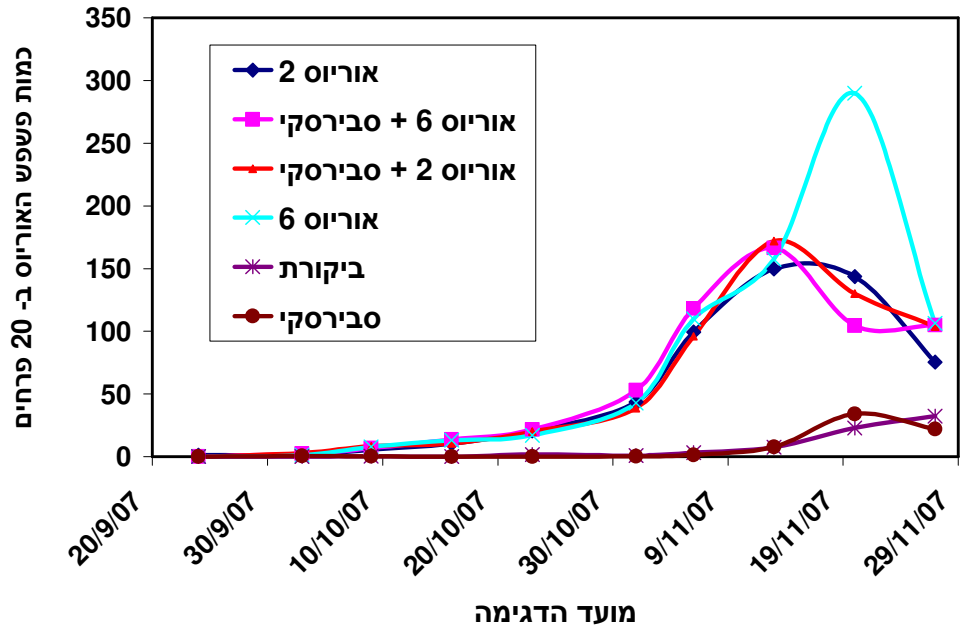
רמת אקרית הסבירסקי בעלים בטיפולים המשולבים של אוריוס וסבירסקי הייתה נמוכה בהשוואה לטיפול באקרית סבירסקי בלבד (איור 4). תוצאה זו נובעת כפי הנראה מטריפת אקרית הסבירסקי ע"י פשפשי האוריוס.



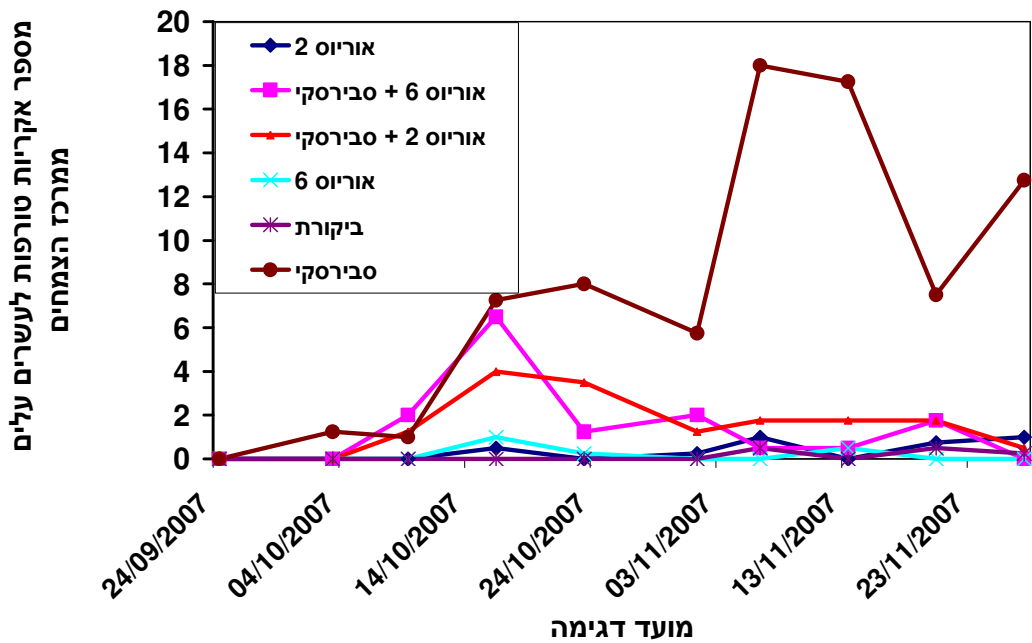
איור 1: כמות התריפסים *Frankliniella occidentalis* שנספרה בפרחי פלפל במועדי הדגימה השונים בטיפול פיזור חרקים הטורפים. צמחי הפלפל בניסוי זה (עונת 2007/8) גודלו במשטר גידול אורגני.



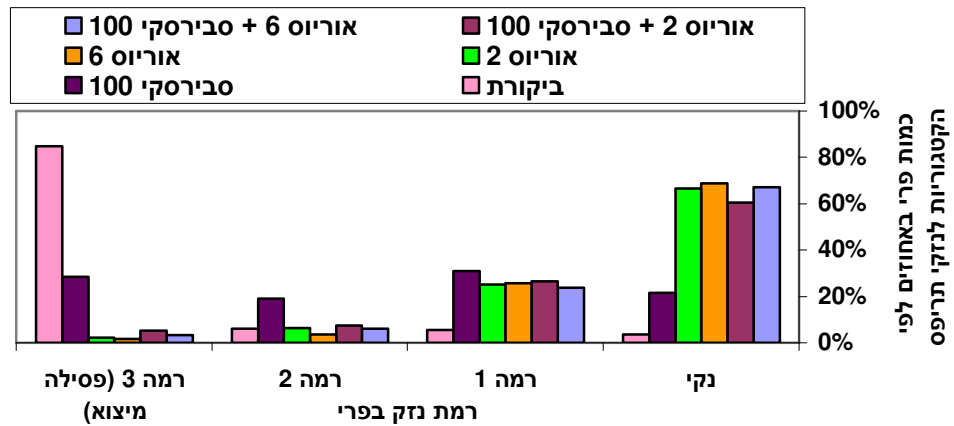
איור 2: כמות התריפסים *Frankliniella occidentalis* שנספרה בפרחי פלפל במועדי הדגימה השונים בטיפול פיזור חרקים הטורפים. צמחי הפלפל בניסוי זה (עונת 2008/9) גודלו במשטר גידול קונבנציונאלי - הדברה משולבת.



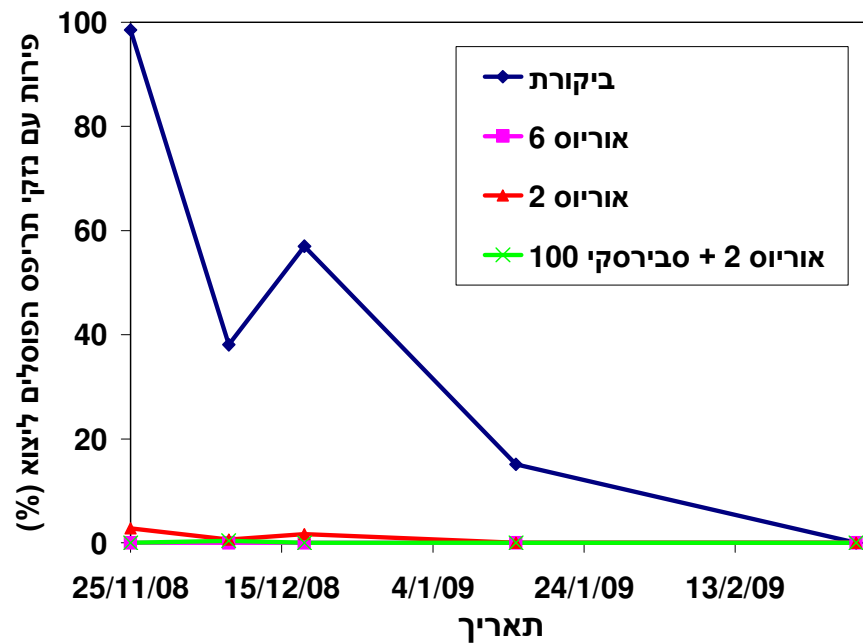
איור 3: כמות הפשפשים הטורפים *Orius laevigatus* שנספרה בפרחי פלפל במועדי הדגימה השונים בטיפול פיזור החרקים הטורפים. צמחי הפלפל בניסוי זה (עונת 2007/8) גודלו במשטר גידול אורגני.



איור 4: כמות אקריות טורפות *Amblyseius swirskii* שנספרו מעלי פלפל שנדגמו ממרכז הצמח במועדי הדגימה השונים בטיפול פיזור החרקים הטורפים. צמחי הפלפל בניסוי זה (עונת 2007/8) גודלו במשטר גידול אורגני.



איור 5: איכות פירות הפלפל שנקטפו במהלך כל העונה, מבחינת נזקי תריפס כתלות בטיפול פיזור החרקים. צמחי הפלפל בניסוי זה (עונת 2007/8) גודלו במשטר גידול אורגני. פרי ברמת נזקי הכספה 1 או 2 אינם פסולים ליצוא. החשבנו בניסוי פרי ברמת נזקי הכספה מעל 2 ס"מ (רמה 3) כפסול ליצוא.



איור 6: רמת פירות הפלפל הפסולים ליצוא עקב נזקי תריפס, הכספה בפרי ו/או החמה בעלי הגביע, לפי מועדי הקטיף בטיפול פיזור החרקים. צמחי הפלפל בניסוי זה (עונת 2008/9) גודלו במשטר קונבנציונאלי - קונבנציונאלי - הדברה משולבת.

דיון

ההפחתה של מינון פשפש האוריוס והוספת אקרית סבירסקי נבחנה במהלך שנתיים במתכונת שתוארה. בשנה הראשונה במשטר גידול אורגני על הזן וורגסה ובשנה השנייה על הזן נטע במשטר קונבנציונאלי - הדברה משולבת. נמצא שאוריוס במינון מופחת של 2 פרטים למ"ר היה מספיק למניעת נזקי תריפס בפרי, גם אם לעיתים רמת התריפס בתחילת העונה הייתה גבוהה. רמת התריפס בפרחים בטיפול אוריוס גבוה ללא סבירסקי הייתה דומה לזו של טיפול אוריוס מופחת בשילוב עם סבירסקי. מבחינת נזקי וירוס TSW:

בזן נטע לא נצפו רמות נזק חריגות בטיפולים בהם פוזר אוריוס במנה מופחתת ו/או אוריוס עם סבירסקי. לעומת זאת רמת הנזק מווירוס בביקורת הייתה גבוהה.

בשנה השנייה הגידול נעשה על פי משטר קונבנציונאלי - הדברה משולבת. בכלל השטח ניתנו בתחילת העונה הריסוסים הכימיים המקובלים כנגד תריפס הקיקיון ואקרית העיוותים וכן ניתן קונפידור בתחילת העונה. טיפולים אלו לא השפיעו על התבססות האוריוס ולא נמצאו הבדלים מבחינת ההשפעה של משטר הגידול על תוצאות הניסויים בשתי העונות.

לסיכום, לפי המערכת הניסויית בתחנת "יאיר" נראה שניתן להפחית את מינון פשפשי האוריוס לפיזור בשטחי הפלפל בערבה מבלי לפגוע ביעילות ההדברה של תריפס הפרחים.

הבעת תודה

תודות למועצה הצמחית על העזרה במימון המחקר.

פרסומי המחקר של המו"פ מופיעים באתר האינטרנט של מו"פ ערבה תיכונה וצפונית http://www.arava.co.il/haklaut/index_new.htm בעריכת יורם צביאלי ויגאל אלעד.