

## בחינת אמצעים ברנניים להדברת עש התפוח

חיים ראובני, זאב פרקש ועמירם לוי-שקד

### מבוא

עש התפוח *Cydia pomonella* L. הוא מזיק מפתח במטעי תפוח ואגס. ממשק ההדברה של המזיק מבוסס על שימוש בזרחנים אורגניים. במטעים בממשק של הדברה משולבת נוהגים להדביר את המזיק בשיטת "בלבול הזכרים" ובתוספת של שני ריסוסים עם זרחנים אורגניים (בעיקר כותניון) בדור הראשון. ריסוסים אלו משפיעים לרעה על התפתחותם של מועילים במטע (מאביקים ואויבים טבעיים). במחקר הנוכחי נבדקה יעילותם של תכשירים ברנניים - תכשיר הוירוס Carpovirusine (תכשיר ביולוגי) וביסקיה (קליפסו OD) - להדברה של עש התפוח כתחליף אפשרי לזרחנים האורגניים.

### מטרת המחקר

קביעת יעילותם של התכשירים Carpovirusine וקליפסו OD, להדברה של עש התפוח במטעים מסחריים.

### חומרים ושיטות

הניסוי נערך במטעי חוות מתתיהו בהם ידועה רמה נמוכה יחסית של אוכלוסיית עש התפוח וממשק ההדברה הרב-שנתי מבוסס על שיטת "בלבול הזכרים" בתוספת שני ריסוסים עם כותניון בדור הראשון. במטע זה נבדקה יעילותו של תכשיר הוירוס בריכוז 0.1% (3 חזרות) בהשוואה לביסקיה (קליפסו OD) 0.04% (2 חזרות) וכותניון 0.2% (2 חזרות). כל חזרה היתה בחלקה נפרדת בגודל של מעל 10 דונם. בטיפול הוירוס ניתנו שלושה ריסוסים במרווח של שבוע בדור הראשון ובטיפולים עם ביסקיה וכותניון ניתנו שני ריסוסים בדור הראשון במרווח של שבועיים. בכל המקרים הריסוס הראשון ניתן במועד הופעת הזחלים לפי הצטברות של 100 ימי מעלה. לא נעשה שימוש בחלקות אלו בקוטלי חרקים אחרים הידועים כמדבירים של עש התפוח. הדברה של אקריות מחלות וטיפולי הזנה ניתנו כמקובל בשגרת המטע.

יעילות ההדברה של עש התפוח בטיפולים השונים נקבעה לפי רמת הלכידה במלכודות הפרומון ושיעור הנזק בפרי במהלך העונה ובקטיף. בכל חלקה הוצבו שלוש מלכודות דבק עם נדיפית ישראלית המקובלת בשימוש מסחרי. המלכודות הוצבו במרחק של יותר מ-30 מטר האחת מהשנייה (להלן "אתרי הדגימה"). המלכודות נבדקו אחת לשבוע והנדיפיות הוחלפו אחת לארבעה שבועות. בדיקת הנזק בפרי נערכה לאחר הדור הראשון של עש התפוח ובקטיף (דור שלישי). בכל אתר נבדקו כ-250 פירות בזנים זהוב וגרניסמיט. בנוסף, נבדק הנזק בפרי בקטיף גם בקצה השורה (שוליים) והנשר מתחת לעצים באתר הדגימה ובקצה השורה.

לקביעת ההבדלים בממוצעי הטיפולים השונים נערך מבחן שונות מסוג Tukey (בפרוצדורת GLM) בתוכנת SAS. לנתוני הלכידה במלכודות נערכה טרנספורמציה של שורש הביטוי

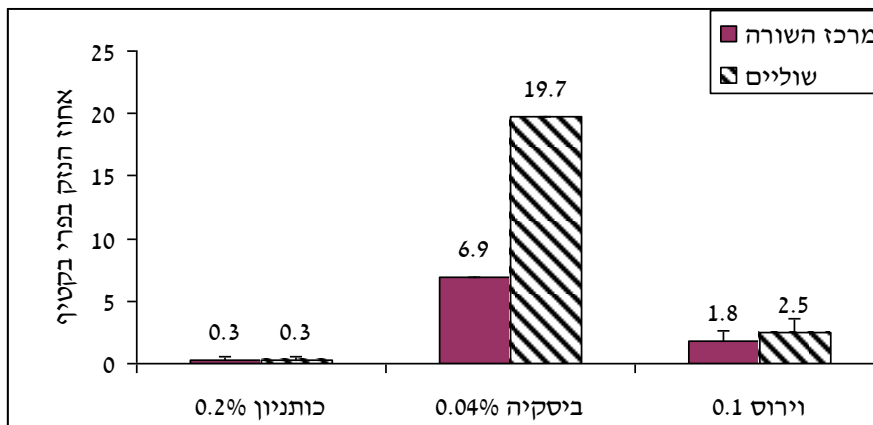
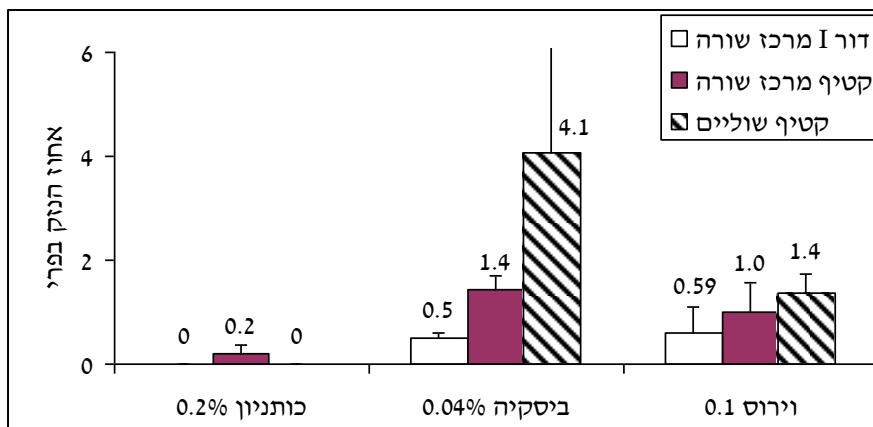
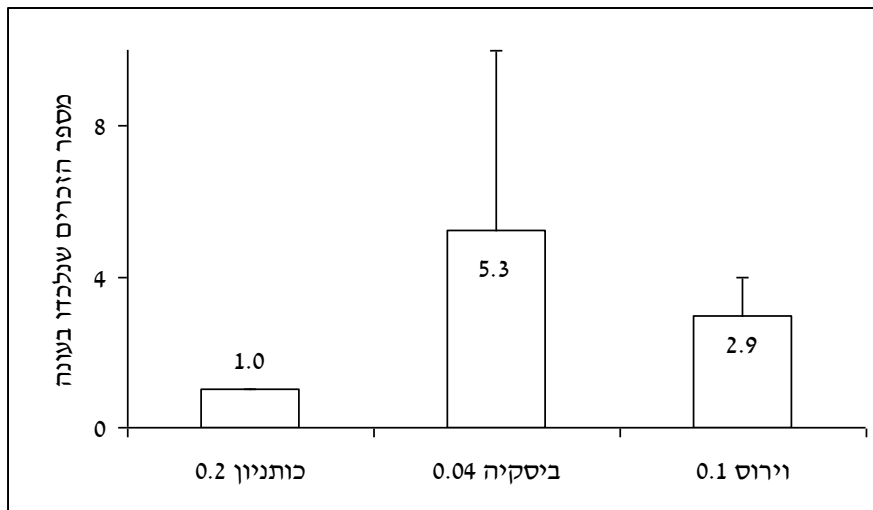
$(X+0.5)$ , כאשר X מבטא את מספר הפרטים במלכודת. לנתוני הנזק בפרי באחוזים נערכה טרנספורמציה מסוג arcsin לשורש היחס בין מספר הפירות הנגועים לבין סך כל הפירות בדגימה.

### תוצאות ודיון

תוצאות הלכידה במלכודות מתוארות באיור 1. באופן כללי, הלכידות היו נמוכות יחסית במשך כל העונה, כפי שמוכר בממשק של "בלבול זכרים". בטיפול עם תכשיר הוירוס נלכדו בכל העונה בממוצע 2.9 לעומת 1.0 ו-5.3 פרטים בטיפולים עם ביסקיה וכותניון, בהתאמה. לא נמצאו הבדלים מובהקים במומצעים של הטיפולים השונים והדבר נובע בעיקר מהבדלים מקומיים ברמת האוכלוסייה באתרי הדגימה השונים.

בבדיקה של הנזק בפרי התקבל בטיפול עם תכשיר הוירוס נזק נמוך יחסית של 1.8% (2.5% בשוליים) לעומת נזק של 6.9% (19.7% בשוליים) בטיפול עם ביסקיה ו-0.3% במרכז השורה ובשוליים בטיפול המשקי עם כותניון (איור 1). לרוב, בטיפול המשקי הכולל שני ריסוסי כותניון בדור הראשון תחת ממשק של "בלבול זכרים" אנו מצפים לנזק נמוך בפרי בקטיף (מתחת ל-0.25%, בדומה לתוצאות במחקר זה) וזהו למעשה הסף לקביעת הרמה הנדרשת ביעילות ההדברה עם תכשירים חדשים. בטיפול הביסקיה התקבל נזק גבוה יחסית והדבר נובע בעיקר מנגיעות במספר מוקדים בהם היתה אוכלוסייה גבוהה יחסית של עש התפוח בעונה שעברה (2.5% נזק בפרי בקטיף 2006). מוקדי נגיעות אלו התרחבו בעונת 2007, כנראה כתוצאה מהדברה לקויה בטיפול עם ביסקיה. הנגיעות בפרי בטיפול עם ביסקיה נצפתה כבר בקטיף של הזנים המוקדמים (רויאל-גלה, במחצית אוגוסט), 3.2% ו-2.9% במרכז השורה ובשוליים בהתאמה. כדי למנוע נזק גדול יותר בזנים שטרם נקטפו נתנו שני ריסוסים נוספים עם ביסקיה בתחילת הדור השלישי (חודש ספטמבר). הריסוס הראשון היה על כל הזנים והשני (לאחר 20 יום) רק על הזן גרניסמיט המאחר בקטיף. כמו כן, ניתנו שני ריסוסים נוספים עם וירוס (במרווח של שבוע) בחלקה הצמודה כתוצאה מזיהוי של מוקדי נגיעות. לפי תוצאות הנזק בפרי בקטיף בטיפול עם ביסקיה (6.9% במרכז השורה ו-19.7% בשוליים) לא ברור עד כמה עזרה תוספת הריסוסים בדור השלישי. באופן כללי, ניתן היה לצפות שהתכשיר ביסקיה ימנע את העלייה באוכלוסיית עש התפוח במוקד הנגיעות מאשתקד כבר כתוצאה מהריסוסים שניתנו בדור הראשון כפי שמתקבל במקרים דומים בטיפולים עם כותניון. העובדה שלא כך קרה מעידה על יעילותו המוגבלת בהשוואה לכותניון.

לסיכום, מספר התכשירים הבררניים המתאימים להדברה של עש התפוח בממשק של הדברה משולבת הוא קטן יחסית. למרות שהנזק בפרי בקטיף בטיפולים עם התכשירים הבררניים היה גבוה יחסית (מעל 2%) מוצע להמשיך ולבדוק את יעילותם והתאמתם להדברת עש התפוח. ייתכן שניתן לקבל הדברה יעילה ולהפחית את הנזק בפרי על ידי שיפור היישום ומספר הריסוסים. במיוחד נכון הדבר לגבי תכשיר הוירוס המוכר כתכשיר ביולוגי ספציפי לעש התפוח. תכשיר זה אינו פוגע באורגניזם שאינם מטרה להדברה, אינו רעיל לסביבה ומתאים לשימוש במטעים בממשק של הדברה משולבת. מה גם, ייתכן שבגלל פעילותו הביולוגית (התרבות בגוף החרק) יש לתכשיר השפעה מצטברת על התפתחות האוכלוסייה מדור לדור ובמעבר מעונה לעונה. נושא זה ניתן לבדוק בקלות יחסית על ידי השוואה של רמת הלכידה במלכודות בדור הראשון בעונה העוקבת בהשוואה לעונה הקודמת.



**איור 1: מספר הזכרים (ממוצע  $\pm$ S.E.) של עש התפוח שנלכדו בכל העונה (למעלה) ושיעור הנזק בפרי ( $\pm$ S.E %) בזנים זהוב (באמצע) וגרניסמיט (למטה) בטיפולים עם תכשיר Carpovirusine וביסקיה במטע בממשק של "בלבול זכרים" בעונת 2007.**

(בטיפול הכותניון 0.2% וביסקיה (קליפסו OD) 0.04% ניתנו שני ריסוסים בדור הראשון ובטיפול הוירוס 0.1% ניתנו 3 ריסוסים במרווח של שבוע. לאחר שנמצא נזק בפרי בזנים המוקדמים ניתנו עוד 2 ריסוסים בטיפולים עם ביסקיה ווירוס במוקדי הנגיעות. לא נבדקו הבדלים סטטיסטיים בגלל מספר החזרות הקטן בכל טיפול).