

הרחבת סל תכשירי הדברה להתמודדות עם עש התמר הקטן

דוח שנתי 2023, מוגש לענף התמרים במועצת הצמחים

מאת סבטלנה דוברינין, שירות ההדברה והמקצוע

השותפים למחקר: אבי סדובסקי, אלה יוסל, תמיר טיקוצינסקי - מו"פ ערבה דרומית (יטבתה); איתמר זלכה - חברת גדות אגרו; לוני שייב - קיבוץ קטורה.

תקציר

עש התמר הקטן - *Batrachedra amydraula* (Lepidoptera: Batrachedridae) (בטרחדרה) - הוא מזיק מפתח ייחודי לתמרים. עיקר הנזק נגרם מהזנת זחלי המזיק מפרי תמר ירוק באביב המוקדם וקטן יחסית באביב המאוחר. עש התמר הקטן מקים 6 דורות חופפים מחודש מרס עד ספטמבר, כאשר רק שני הדורות הראשונים מסבים נזקים כלכליים, העלולים להתבטא בפגיעה ב- 50% עד 75% מיבול התמרים. עקב כך, יש חשיבות רבה להדברת הדורות האלה של עש התמר הקטן, תוך התייחסות למועד היישום וליעילות תכשירי ההדברה. במחקר זה נבדקו שלושה תכשירים להדברת זחלי עש התמר הקטן: אוונט, אקסירל וקוסטאר. תכשירים אלה אינם מורשים כיום לשימוש בתמרים, אולם הם בעלי פוטנציאל להדברת המזיק, כך שיתכן שיקודם הליך הרישוי שלהם בתמרים לשוק מקומי וליצוא למגוון יעדים, כולל לרשת השיווק NOP. שלושת התכשירים שנבדקו - אוונט, קוסטאר ואקסירל - הפחיתו במובהק את רמת זחלי עש התמר הקטן, בהשוואה לביקורת. הטיפול באקסירל הציג את התוצאות הטובות ביותר ותרם להפחתה ברמת המזיק גם בדור העוקב באופן מובהק, בהשוואה לטיפולים האחרים. שני טיפולים עוקבים בקוסטאר, תכשיר מכיל בצילוס, העידו על יעילות הדומה לטיפול יחיד בטרייסר אולטרה, ולא נדרשו טיפולים נוספים בדור השני של המזיק, בניגוד לתכשירי בצילוס אחרים, שבהם יש לרסס מדי 5-6 ימים בכל דור. בבדיקת שאריות של תכשירי אוונט ואקסירל, שרוססו בכמה מועדים (4/4/2023, 18/5/2023 ו-21/6/2023), במעבדה אנליטית, לא נמצאו שאריות בכל מועדי היישום, פרט לאקסירל במועד המאוחר (21/06/2023), שבו נמצאה רמת שאריות של 0.02 ppm.

מבוא ותיאור הבעיה

עש התמר הקטן - *Batrachedra amydraula* (Lepidoptera: Batrachedridae) (בטרחדרה) - הוא מזיק מפתח ייחודי לתמרים. זחלי העש ניזונים מפרי התמר. העש חורף כזחל רדום. באביב הזחל חוזר לפעילות וניזון על התפרחות הראשונות, מתגלם ומתפרפר, ובחודש מרס מופיע דור חדש - הדור הראשון. בין אמצע חודש מרס לחודש ספטמבר, מקים העש כ-6 דורות חופפים, ולאחר מכן נפסקת פעילותו עד לאביב הבא. משך דור (מביצה לביצה) נמשך כחודש (בלומברג ד. וחוב', 2012). המזיק נמצא בשלב זחל כשבועיים, שבמהלכם הוא מסב נזק לתפרחות ולפרי. פרי הנתקף על ידי העש נושר מהסנסן, אך נותר תלוי באמצעות קורים שאותם טווה הזחל לפני סמוך. הדברת המזיק בערבה מתבצעת בשיטה תגובתית עם גילוי הנגיעות. במקרה שהדברת הדור הראשון אינה יעילה, הדור השני והשלישי יפגעו בפרי לאחר הדילול, כשהנזק עלול להתבטא בפגיעה בכ- 50% עד 75% מהיבול.

מרבית פירות התמר הגדלים בארץ נשלחים ליצוא ומחויבים לעמוד בתקנות של מדינות היעד מהיבט שאריות תכשירי ההדברה (MRL). לאחרונה, התקיימה באיחוד האירופי רביזיה של תכשירי הדברה, שבעקבותיה נקבעו לתכשירים רבים רמות שאריות חדשות, נמוכות מקודמותיהן, ובמקרים לא מעטים תכשירים נאסרים בכלל לשימוש.

היום בישראל מותרים ליישום כמה תכשירים להדברת עש התמר הקטן, כגון: טרייסר אולטרה (Spinosad), קורגן (Cloranthraniliprole), ביו-טי פלוס ודומיו (*Bacillus thuringiensis*). בשנת 2022 נאסר לשימוש אלסיסטין (Triflumuron) והוגבל לשימוש דורסן ודומיו (Chlorpyrifos). משנת 2018 החלו להוריד באירופה את רמת השאריות המותרת לתכשירים לרמה הנמוכה בהרבה מזו המותרת בישראל. כבר בשנת 2018 הוצא מהשימוש התכשיר מולטי

בפרי המשווק ליצוא, והוגדרו ימי המתנה חדשים (80 יום) לטרייסר אולטרה, על סמך תוצאות מחקר (גמליאל וחובי, 2008, A Gamliel, 2008). מדי שנה מאתרים באירופה כמה מקרים של פירות עם שאריות אלסיסטין הגבוהות מהמותר. בשנת 2020 התקבל דיווח ממרוקו על פרי מישראל שהכיל שאריות גבוהות של התכשיר אלסיסטין. עקב כך, חברות היצוא נוטות לצמצם את השימוש בתכשיר להדברת המזיק. משנת 2020 נאסר באירופה השימוש בתכשיר דורסן (זרחן אורגני). שימוש בתכשיר קורגן דורש פרק זמן של 155 ימים לגדיד, עקב שאריות נמוכה מאוד (0.001^*), ולכן המגדלים אינם יכולים להשתמש בו בכל הזנים, כמו בזן מגיהול, שהוא הזן המוביל ביצוא. לתכשירי בצילוס יש יעילות נמוכה מאוד וממשק הדברה מסובך יחסית, הדורש כמה טיפולים בהפרש של 4-6 ימים לכל לדור של המזיק או לפחות לשני הדורות הראשונים, גם בתקופות שבהן המגדלים עוסקים בעבודות אחרות, כהאבקה ודילול אשכולות. בנוסף לתדירות הגבוהה של הטיפולים בתכשיר בצילוס, יעילותו פחתה מאוד עם הזמן. אם כן, נכון להיום, התכשיר היחיד שנשאר רלוונטי להדברת המזיק הוא טרייסר אולטרה. לפיכך, יש לזכור כי ריסוסים חוזרים ונשנים באותו תכשיר הדברה עלולים לגרום לפיתוח עמידות של המזיק אליהם ולהותיר את המגדל ללא תכשיר יעיל להדברה.

מטרת הניסוי

הרחבת סל התכשירים להדברת עש התמר הקטן בערבה באמצעות בחינת יעילותם של שלושה תכשירים נוספים - אוונט, אקסירל וקוסטאר - שטרם נבדקו בתמרים.

שיטות וחומרים

הניסוי בוצע בתמר בוגר מהזן מגיהול מחלקות קיבוץ קטורה בערבה דרומית, אשר להן היסטוריה של נגיעות במזיק. לניטור בוגרי עש התמר הקטן השתמשנו במלכודת ניטור. כל טיפול כלל 4 חזרות, עץ אחד בכל חזרה, לפי הפרוטוקול לרישוי תכשירי הדברה של השירותים להגנת הצומח ולביקורת. הטיפולים בניסוי: 1. אוונט; 2. קוסטאר; 3. אקסירל; 4. ביקורת שרוססה במים בלבד; 5. טרייסר אולטרה כטיפול המשקי (טבלה 1). במקביל, בוצעו טיפולים לבדיקת שאריות של התכשירים אוונט ואקסירל במועדים: 4/4/2023, 18/5/2023 ו-21/6/2023. בסוף הניסוי רוססה הביקורת בטרייסר אולטרה לשם הדברת המזיק.

טבלה 1. רשימת הטיפולים שנבדקו, תכשירי ההדברה, מינון/ריכוז לדונם לתכשיר, וסיווג החומר הפעיל MOA, למניעת פיתוח עמידות, לפי המיון של ארגון IRAC

IRAC MOA No	חומר פעיל	מינון/ריכוז	טיפול
22A	Indoxacarb	0.03%	אוונט
11B	<i>Bacillus thuringiensis</i>	0.1%	קוסטאר
28	Cyantraniliprole	0.075%	אקסירל
5	Spinosad	0.06%	טרייסר אולטרה
			ביקורת - מים

ספירת האפס של זחלי עש התמר הקטן בוצעה בהתאם להמלצות לניטור העש (A. Levi-Zada, 2017), דוברינין ס, (2022). התכשיר קוסטאר רוסס בפעם הראשונה ב- 29/03/23, עם הופעת הזחלים הראשונים בדרגות הראשונות לחייהם, ובפעם השנייה כעבור שישה ימים, בתאריך 04/04/23, כמקובל לגבי תכשירי בצילוס אחרים המורשים בתמרים. לפיכך, בוצעו בנפרד ספירת אפס לתכשיר קוסטאר וספירת אפס לשאר התכשירים. הטיפול בתכשירים הקונבנציונליים ניתן כאשר היו במוצע 18 זחלים לעץ. עקב נגיעות לא אחידה של המזיק באשכולות, בוצע נייעור של

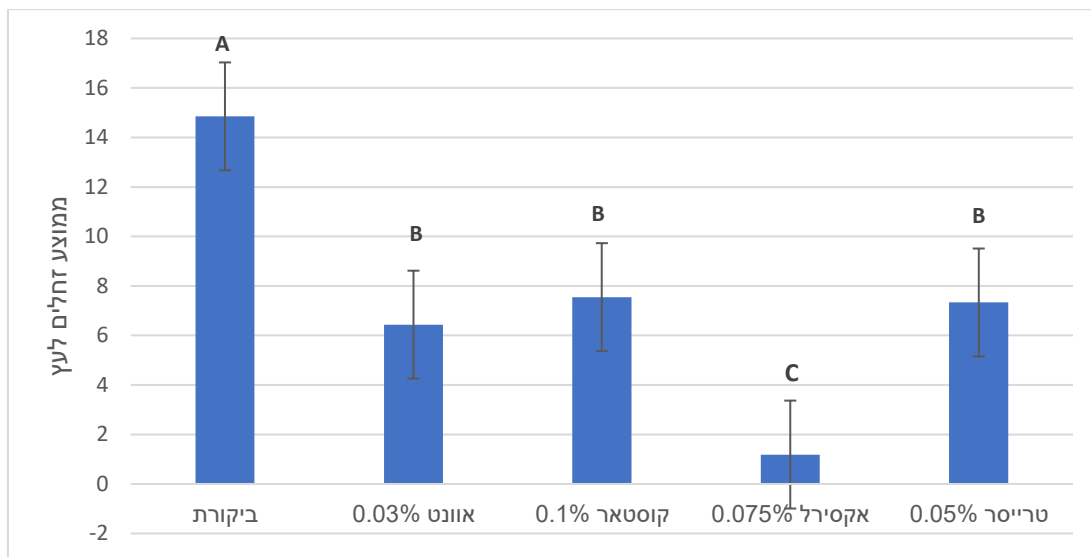
כל האשכולות מכל עץ אל תוך קופסאות מסומנות נפרדות, אשר הועברו למעבדה לבדיקה, והנגיעות בזחלים בוצעה תחת זכוכית מגדלת.

תוצאות

בספירת האפס שנערכה בתאריך 29/03/23 היו 23 זחלים צעירים ביותר, מבין 30.2 זחלים במוצע שנמצאו. שבוע לאחר מכן בוצעה ספירה נוספת לאחר הטיפול הכימיים, כדי לקבוע מועד לטיפול לפי הפרוטוקול. הספירות הבאות בוצעו מדי 10 ימים עד לתאריך 11/05/23, שבו הופיע דור חדש של המזיק. תוצאות הספירות מוצגות באיור 1 ובטבלה 2 שלהלן, ומהן עולה כי ארבעת התכשירים: אוונט, קוסטאר, אקסירל וטרייסר אולטרה, הפחיתו באופן מובהק את רמת זחלי עש התמר הקטן בהשוואה לביקורת. התכשיר אקסירל היה הטיפול המיטבי ביותר, ותרם להפחתה של המזיק בדור הבא במובהק, לעומת כל הטיפולים האחרים. שני טיפולים בתכשיר קוסטאר העידו על יעילות דומה לטיפול אחד של התכשיר טרייסר אולטרה.

טבלה 2. מספר זחלי עש התמר הקטן במוצע לעץ בכל טיפול.
ניתוח סטטיסטי בוצע ע"פ טוקי קרמר, אותיות שונות מציינות הבדל ברמת המובהקות $p < 0.05$.

טיפול	13/04/23	27/04/23	03/05/23	11/05/23
אוונט	2.75 C	5 BC	10 AB	25.75 A
קוסטאר	8 B	9 AB	13.75 A	26.5 A
אקסירל	0 C	0.25 C	0.5 B	4.75 B
טרייסר אולטרה	1.75 C	-	6.75 A	32 A
ביקורת	13.75 A	15.25 A	20.75 A	35.75 A



איור 1. המספר הממוצע של זחלי עש התמר הקטן לעץ חודש וחצי לאחר הטיפול.
אותיות שונות מציינות הבדל ברמה מובהקת $p < 0.05$.

פירות מהגדיד הראשון נשלחו לבדיקת שאריות של תכשירי ההדברה אוונט ואקסירל, שרוססו כל אחד בנפרד בשלושה מועדים (4/4/2023, 18/5/2023 ו-21/6/2023), במעבדה אנליטית. מהתכשיר אוואנט לא נמצאו שאריות בכל מועדי הריסוס; מהתכשיר אקסירל שרוסס בתאריך 21/6/2023, נמצאה שארית ברמה של 0.02 ppm (חלקים למיליון), כשבשאר המועדים לא נמצאו כלל שאריות מהחומר.

דיון

במהלך הניסוי נבדקו שלושה תכשירי הדברה, שעדיין אינם מורשים לשימוש בגידול תמרים: אוונט, אקסירל וקוסטאר. תכשירים אלה נבחרו בשל הפוטנציאל שלהם להמשיך בהליך הרישוי בגידול תמרים לשוק המקומי וליצוא למגוון רחב של יעדים, כולל לרשת השיווק NOP. לשם השוואת היעילות, השתמשנו בטיפול המשקי בתכשיר ההדברה המקובל באזור בכלל, ובמטע קטורה בפרט, אשר נחשב יעיל להדברת זחלי עש התמר הקטן בטיפול יחיד לדור הראשון של המזיק, ללא צורך בטיפולים נוספים בדורות הבאים. כל התכשירים החדשים שנבדקו בתמר גילו יעילות באופן מובהק, בהשוואה לביקורת, ולכן מומלץ להמשיך בהם את תהליך הרישוי. התכשיר אקסירל היה יעיל מאוד גם בהפחתת אוכלוסיית המזיק בדור השני, ומשום שבלא מעט מטעים יעילות התכשירים טרייסר אולטרה ובצילוס פחתה מאוד - מומלץ להתחיל בהליך רישוי חריג לתכשיר אקסירל, כך שניתן יהיה להשתמש בו כבר בעונה הבאה, במקביל להליך הרישוי הרגיל. חשוב לציין לטובה את התכשיר קוסטאר המכיל חיידקי בצילוס. יעילותו של התכשיר בשני טיפולים להדברת דור אחד של המזיק בלבד הייתה דומה לזו של התכשיר טרייסר אולטרה, בעוד שבתכשירי בצילוס אחרים חייבים לטפל מדי 5-6 ימים, המסתכמים בכ-4-5 טיפולים לפחות להדברת דור אחד של המזיק. בעקבות התוצאות הטובות של התכשירים פנינו לחברת כימיקליים להתחיל בהליך הרישוי של התכשירים אקסירל, קוסטאר ואוואנט.

תודות

ברצוננו להודות לאחינעם ארקין, מרכזת ניסויי השדה בתכשירי הדברה מהשירותים להגנת הצומח ולביקורת, ולאליזבטה דוברינין, תלמידת תיכון ביי"ס 'מעלה שחרות', על עזרתן בספירת זחלי המזיק. אנו מודים לשולחן ענף מגדלי התמרים במועצת הצמחים על מימון המחקר.

רשימת ספרות

1. בלומברג דניאל, ענת לוי-זאדה 2012. עש התמר הקטן *Batrachedra amydraula* Meyrick. עלון הנוטע 66, 41-43.
2. סבטלנה דוברינין, אבי סדובסקי, איתי רבינוביץ, פיבי רוטמן, חנן בלשר, ניב בן יעקב, דותן רם 2013. בדיקה ראשונית של תכשירים חדשים להדברת עש התמר הקטן. [דוחות מחקרים](#) של מו"פ ערבה דרומית.
3. אברהם גמליאל, מרים אוסטרוויל, יצחק שגיא, יהודית ריבן, אורנה אוקו, זילברשטיין מרים, רחל בן צבי, שי שטרן, יעקב נקש 2008. פיתוח טכנולוגיה ליישום יעיל של תכשירים באשכולות תמרים. דוח המופיע [באתר](#) של מועצת הצמחים.
4. סבטלנה דוברינין 2022. ניטור עש התמר הקטן (*Batrachedra amydraula*) באמצעות מלכודת פרומון והדברתו. [פרסום](#) משרד החקלאות ופיתוח הכפר, שירות ההדרכה והמקצוע.
5. לוי-זאדה ענת, מעיין דוד, דניאלה פפר, דניאל בלומברג, אבי סדובסקי, תמיר טיקוצ'ינסקי, אמנון גרינברג, סבטלנה דוברינין 2014. זיהוי פרומון המין המלא של עש התמר הקטן וניטור המזיק באמצעותו. עלון הנוטע ס"ח פברואר 2014, 32-36, 38.
6. A. Levi-Zada, A. Sadowsky, S. Dobrinin, T. Ticuchinski, M. David, D. Fefer, E. Dunkelblum and J.A. Byers (2017). Monitoring and mass-trapping methodologies using pheromones: the lesser date moth *Batrachedra amydraula*. Bulletin of Entomological Research, Page 1 of 11 © Cambridge University Press 2017.
7. A Gamliel, Y Riven, M Austerweil B Steiner r. Ben Zvi, and S. Steren 2008. Advances in application of pesticides in date palm trees. Aspects of Applied Biology, 84, 179-186.