

**שימוש במלכודות פרומוני התקהלות לצמצום נזקי חיפושיות תסיסה (*Carpophilus sp.*)**

**במטע תמרים אורגני בערבה.**

פר' עדה רפאלי, מדעי המזון, יחידה לאיסוס גרעינים, מנהל המחקר החקלאי.  
דפנה כרמלי, נירית קטנר, מרג'ורי סטרום – קיבוץ סמר.

**שיטות עבודה:**

פרומוני-התקהלות של חיפושיות תסיסה נקנו מחברת Great lakes, ארה"ב בינואר. מלכודות IPS נתלו בשתי חלקות דקל-נור החל מ 27/2/07 ועד ל 17/9/07. המלכודות הורדו למשך הגדיד (הוכחנו בעבר שהפרומון אינו יעיל עם הבשלת הפרי) והוחזרו לשטח בסוף הגדיד. בכל חלקה נתלו 21 מלכודות במרחק 27 מ' האחת מהשניה. בחלקה צפונית (מספר 4), מוחלף הפרומון פעם בשבוע ואילו בחלקה השניה (מספר 3N) מוחלף הפרומון כל שבועיים. חומר המשיכה (תמרים מהזן דקל-נור) מוחלף בכל המלכודות פעם בשבוע.

השוואת טיפולים בעונת ההבשלה נערכה ע"י נייעור אשכולות בשתי חלקות אלו, כאשר בכל נייעור נלקחים 4 אשכולות מ-5 עצים שונים, סה"כ 20 אשכולות לחלקה. נייעור מקביל נערך בשתי חלקות ביקורת, כ"א בהתאמה לחלקה דומה לה מבחינת גיל, מיקום וטיפול בעצים (חלקה 8 כביקורת ל 4, חלקה 3S כביקורת ל 3N). הנייעורים נערכו ארבע פעמים בעונה. החומר המתקבל בנייעור (תמרים וחיפושיות) נבדק במעבדת סמר וסווג בהתאם לסוגי התמרים הנופלים, ולמיני החיפושיות. בזמן הגדיד, נדגמו 20 אשכולות מכל חלקת טיפול וחלקת ביקורת, סה"כ 80 אשכולות. מכל אשכול נדגמו 5 סנסנים מדור 2,3. הנתונים שנלקחו: אורך סנסן למין הפרי הראשון, סה"כ עמדות פרי ומספר פירות. כמו-כן, תמרים מ 3 מתוך 5 הסנסנים נבדקו לאיכותם ומידת נגיעותם.

נתונים נוספים מתקבלים מדיגום קבוע הנערך בבית האריזה בסמר, של המשטחים הנשלחים לשיווק כפרי סנסנים. מכל משטח נבדקים התמרים הנופלים בשלושה קרטונים המוכנים למשלוח.

במעבדת ערדום נערכות בדיקות איכות של פרי המשווק כפרט.

בעקבות התוצאות שנתקבלו בנייעורים, נערך ניסוי נוסף בתאריכים 16/11/07-27/11/07, לבחינת מידת הילכדות המין *C.hemipterus* במלכודות.

27 מלכודות פרומונים נתלו בשלושה אזורי בדיקה. בכל אזור תשע מלכודות, כל שלוש כחזרות, עם פרומון זהה. האזורים: דקל-נור סמר, פמלות אליפז, קזוארינות בין מטע סמר לאליפז.

הפרומונים הנבדקים: Double bland, Triple bland (נשלחו כדגימות לניסוי מהיצרן) ואלו שבשימוש כל השנה.

במשך יוני נערך ניסוי למציאת מרחק הרחה ע"י חיפושית מהמין *Mutilatus*. החיפושיות נצבעו באבקה פלואורסצנטית ושחררו. מלכודות IPS נתלו כל 3 ימים במרחק שונה. החומר מכל מלכודת נאסף כל בוקר. בכל מלכודת פרומון-התקהלות ותמרים כחומר משיכה. הניסוי נערך במטע אליפז, ובכל מלכודת

הונחה טבליה מהחומר DDVP ההורג חיפושיות, ובכך נמנע השימוש במים (אשר מורידים את אבקת הסימון מהחיפושיות) כבמטע האורגני.

**תוצאות:**

**עונת התפתחות הפרי:**

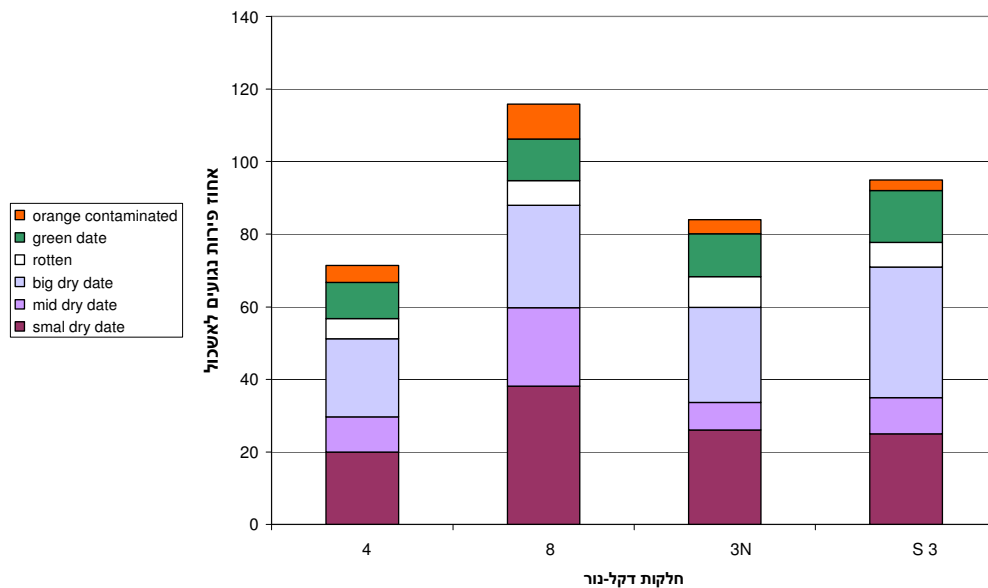
השוואה של נוכחות *Carpophilus mutilatus* בחלקות השונות, במשך הזמן של הבשלת הפרי ועד הגדיד, נראה שהחלקה בה הוחלפו פרומונים כל שבוע, היתה עם נוכחות חיפושיות המועטה ביותר באשכולות, בכל התאריכים (ממוצע 1.93 לאשכול).

החלקה בה הוחלפו פרומונים כל שבועיים פחות טובה (ממוצע 3.4) חלקה דומה לה (ביקורת) לאחריה (4.75) ואילו בחלקה הצפונית (ביקורת, המקבילה לחלקה בה מוחלפים פרומונים כל שבוע) היתה נוכחות חיפושיות הרבה ביותר (ממוצע 8.51). השונות מובהקת ( $p < 0.001$ ) (ANOVA). גם בהשוואה של שתי חלקות הפרומונים נשמרת שונות גבוהה ( $p = 0.03$ ) (t-test).

בחינת נוכחות של *C.hemipterus* בחלקות בשונות לא מראה איזה שהוא כיוון מסוים. בהשוואת הפרי הנופל בניעור אשכולות בחלקות הטיפול לעומת חלקות הביקורת, יש הבדל ניכר בין חלקה 4 מטופלת פרומון כל שבוע לחלקה המקבילה (חלקה 8) ללא טיפול. הבדל קיים גם בין חלקות 3N (פרומון כל שבועיים) 3S המקבילה לה, אך ללא טיפול, אם כי הבדל זה פחות משמעותי (איור 1).

**איור 1. נלקי חיפושיות תסיסה:**

השוואת פירות נאוצים בחלקות מטופלות פרומוני-התקלות שמוצי (חלקה 4), 17- חודשי (חלקה N3) לחלקות מקבילות ללא פרומון (ניצור אשכולות יולי-אוגוסט) (ממוצע לאשכול, ממוצע כל הניצורים).



**נתוני גדיד:**

הסתבר לנו שקיים שוני רב במספר פירות לס"מ ואורך הסנסן בין החלקות השונות, ולכן הנתונים ניתנים כאחוזים:

% פירות על סנסן: סה"כ אחוז פירות על סנסן היה דומה בכל החלקות (40%) מלבד חלקה 8 (30%) הפחות טובה. השוני מובהק במבחן ANOVA.

% פרי טוב, מתוך כלל הפירות על סנסן: השוואת חלקה 4 (פרומונים כל שבוע) לעומת חלקה 8 (ללא טיפול, אך דומה בנתונייה ל 4) 88% לעומת 74% במובהקות של  $P=0.000003$  (T-test). השוואת חלקה 3S (פרומונים כל שבועיים) לעומת 3N (חלקה דומה, ללא פרומונים) התוצאות 88% לעומת 82.4% במובהקות של  $P=0.02$  (T-test).

אחוז פירות עם זחלים: מבחן ANOVA בין החלקות אינו מראה מובהקות משכנעת. בחלקה 4 נמצאו הכי פחות.

**עמדות פרי:**

כמה שניתן היה לזהות, בחלקה 8 קיימות יותר עמדות פרי ישנות. כלומר יותר נזק בזמן צמיחת הפרי.

**אורך סנסן:**

חלקות 4, S3, 8 יותר אחידות מ N3. כאשר 8 אחידה, אך עם סנסנים ארוכים יותר. אורך סנסן בגדיד היה ארוך באופן ניכר בחלקה 8 לעומת חלקות N3, S3, 4 וגם 2 מניסוי טריכוגרמה. השערה: הגיעו לדלל חלקה זו מאוחר. כיוון שמדללים ע"פ מספר פירות לסנסן, נאלצו להשאיר סנסן ארוך יותר.

**פרט מעבדת ערדום:**

בבחינת הפרי המתקבל כפרי פרט במעבדת ערדום נראה שהפרי מחלקה 4 (מטופלת פרומוני התקהלות כל שבוע) נכלל באיכותו כפרי ליצוא, בעוד הפרי מחלקה 8 רובו באיכות פרי לשוק מקומי (איור 2). לא התקיימה הפרדה בין חלקות 3, אך רוב הפרי מחלקות אלו באיכות פרי ליצוא.

**איור 2.**

**טבלת איכות פרי דקל-נור צ"ס מצבדת ערדום**  
 נטיות קדרה, ח. תסיסה, אספראילוס

		← לשוק מקומי					ליצוא →							
		10.3	7.3	6.1	5.5	5.1	4.3	4.0	3.6	2.8	2.6	2.1	מ"ע	סכום של משקל
												חן	תאריך	
									1,380				3	12/10/07
				2,290									3	16/10/07
						3,220		3,040			3,080		3	17/10/07
							2,400						4	
									3,460				4	18/10/07
							3,260		4,070				4	19/10/07
		2,440	2,960			2,060					2,420	2,440	8	22/10/07
				2,030	2,000								8	23/10/07

מקרא: ירוק - חלקה 3. אדום - חלקה 4. צהוב - חלקה 8.

### מסקנות:

בחלקה 4, אחת משתיים הנחשבות לגרועות במיוחד, התקבל פרי באיכות שיווק לסנסנים שאיכותו דומה לפרי המתקבל מהחלקות הטובות. הנתונים ממחקר זה הושוו לנתונים שמתקבלים ממחקר אחר (פיזור טריכוגרמה) שנערך בחלקה טובה במיוחד (2) ונראה שהפרי מחלקת הפרומונים בתדירות של שבוע הגיעה לאיכות של פרי המתקבל מהחלקה הטובה.

נראה שבעזרת הפרומונים, עלו לאשכולות פחות חיפושיות מהמין *C.mutilatus* בחלקה בה הוחלפו פרומונים כל שבוע. גם הפרי הנגוע הנספר במשך עונת התפתחות, נמוך באופן ניכר בחלקה זו בהשוואה לשאר החלקות. פרי מחלקה שלאורך כל השנים היה באיכות נמוכה, התקבל כפרי באיכות גבוהה, על אף שנגדד בסוף העונה.

נראה שניתן בעזרת פרומוני-התקהלות סינתטיים להוריד את רמת נגיעות הפרי.

לא נראתה השפעה כלשהיא של הפרומון על נוכחות המין *C.hemipterus*. תוצאות הניסוי הנוסף לנוכחות מין מראות שאין לכידה של המין ע"י פרומוני ההתקהלות. בניסוי לבדיקת מרחקים, למרות ההימנעות משימוש במים, נתקלנו בבעיה שחומר הצביעה הפלואורסצנטי יורד בקלות מהחיפושית. לניסוי זה נצטרך למצוא שיטת צביעה שונה.